خريف ٢٠١٨
السنة ١١ - العدد ٤

مكتبة الإسكندرية
مركز القبة السماوية العلمي

كوكب العلم

عين على العلوم

العلم في كل مكان
العلم والفن



العلم والفن:

بقلم: مايسة عزب

ما العلاقة؟

من خلال عموم موضوعنا لهذا العام «العلم في كل مكان» تطرقنا إلى العلم في أكثر الأماكن أهمية بالنسبة إلينا: المنزل والعمل. من ثم انتقلنا إلى النشاطيْن الأهمين في حياة الإنسان: الرياضة والفن. وأي شخص يعرفني أو يتابع ما أكتب عبر الأعوام الماضية، لن يفاجأ بأن موضوع هذا العدد «العلم والفن» هو المفضل بالنسبة إلي!

فلا أذكر كم مرة كتبت عن تلك العلاقة الوطيدة والأبدية والسحرية – إن جاز القول – بين الفن والعلم. بالفعل كتبت مرارًا وتكرارًا عن شغفي بالاثنين، وكيف كان ذلك دافعًا وراء عملي في مجال توصيل العلوم، وبالأخص من خلال الوسائط المتعددة والإصدارات؛ إذ تتشابك فنون الكتابة والتصميم للتواصل مع الجمهور، وإعلامه، وتعليمه، وإلهامه.

إلا أنني أفسح المجال في هذا العدد لزملائي المحررين والمشاركين الأعزاء للتعبير عن رؤيتهم فيما يتعلق بتلك العلاقة العجيبة بين عالمين قد يبدو أنهما في طرفين متضادين من نطاق النشاط الإنساني. نتيجة ذلك؛ ستقرأ عزيزي القارئ في هذا العدد عن أمثلة بارزة من العلماء الذين دفعهم الفن؛ كما نتعمق في كيفية تضافر الفنون والعلوم لتحويل الخيال إلى حقيقة مرئية.

كذلك ستعرف بعض روائع الفنون الموجودة في الطبيعة، وكيف يستطيع الفن التأثير في الطبيعة. نتحدث أيضًا عن كيفية استخدام الفنون في علاج المشكلات العقلية والنفسية، وكيف تعد الفنون مؤثرًا قويًّا في إدراك البشر. كل هذا بالإضافة إلى كيفية استخدام العلم في الإبداع الفني، وكيف يستطيع الفن إبراز العلم بشكل فعَّال.

كالمعتاد، نأمل أن يحوز هذا العدد إعجابكم، وأن تستمتعوا بمحتواه وتجدوه مفيدًا؛ كما نحثكم على متابعة مجلة «كوكب العلم» الإلكترونية عن طريق هذا الرابط: www.bibalex.org/SCIplanet؛ حيث نقوم بنشر مزيد من المقالات حول الموضوع نفسه، بالإضافة إلى مجموعة كبيرة من الموضوعات الأخرى. وأخيرًا، إذا لم تصلك نشرتنا الإلكترونية الشهرية وتود الحصول عليها، يرجى مراسلتنا من خلال البريد الإلكتروني: COPU.Editors@bibalex.org.

في هذا العدد...

٣ تجسيد العلوم

٤ فكِّر مثل الفنانين، واعمل مثل العلماء

٦ هندسة الخيال

٧ شخصيات حاسوبية: استحضار الشخصيات الخيالية

٨ الإيحاء بالحياة

١٢ التسويق البصري

١٣ العلم وراء السينوغرافيا

١٤ العالم يُغني..

١٦ سيمفونية الأبقار

١٧ فنانو البرية

١٨ الفن: وسيط علاجي

٢٠ الفن الحيوي: التناغم بين العلم والفن

٢١ عندما يتعانق الفن والعلم: قصة أجمل صورة فلكية في القرن العشرين

٢٢ نحو معلم أفضل

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

Planetarium Science Center
مركز القبة السماوية العلمي

خريف ٢٠١٨

السنة الحادية عشرة، العدد الرابع

قطاع التواصل الثقافي

وحدة الإصدارات التعليمية والدعائية

رئيس التحرير ورئيس الوحدة
مايسة عزب

فريق التحرير والترجمة
شاهندة أيمن
هند فتحي
إسراء علي
سارة خطاب

محررون مشاركون
جيلان سالم
بسمة فوزي
مريم السيد
منى شحاتة
إيناس عيسى
د. علا محمد

فريق التصميم
أسماء حجاج
مها شرين
فاتن محمود

شكر خاص
د. عمر فكري
محمد خميس
محمود هجرس
رانيا فاروق
محمد البرسيجي (تدقيق لغوي)

المراجعة اللغوية
إدارة النشر

كوكب العلم

راسلونا:
COPU.Editors@bibalex.org
www.bibalex.org/SCIplanet
SCIplanet
SCIplanet_COPU
sciplanet.magazine

بقلم: إيناس عيسى

تجسيد العلوم

عادة ما يُنظَر إلى العلوم والفنون على أنهما نقيضان؛ فأحدهما تقوده البيانات، في حين يرتكز الآخر على التعبير والابتكار. ولكن، في واقع الأمر، هما مرتبطان بعضهما ببعض بشكل محوري؛ فأساس كل منهما الابتكار، ويتشاركان في الاكتشاف، والتخيل، واستكشاف المناهج الجديدة.

وفي الفصول الدراسية، مثلما هو الحال في الحياة، دائمًا ما ينجذب الأطفال لما هو شائق ومزخرف. لذلك، من الضروري تسهيل الاستمتاع بالعلوم قدر المستطاع؛ للسماح للأطفال بتقبل البيانات والمعادلات التي تتبع ذلك. أحد السبل لتحقيق ذلك هي تجسيد العلوم بدمجها مع الفنون في الفصل الدراسي؛ إلا أن طريقة فعل ذلك هو التحدي، فيجب أن تناسب جميع الطلاب، ولا تنحصر في هؤلاء الشغوفين بالفنون أو العلوم فقط.

في مقال بعنوان: «تدريس العلوم عن طريق الفنون المرئية والموسيقى» كتبته كارول سيفلدت – أستاذة التطور الإنساني بمعهد دراسات الطفل في جامعة ميريلاند (١٩٧١-١٩٩٩) – تركز الكاتبة في أهمية معرفة السمات الرئيسية لعالم الأطفال، وهو ما يساعد على معرفة الطريقة المثلى للتدريس لهم. «دور المعلم هو الاستفادة من فضول الأطفال والبناء عليه، بما يساعدهم على معرفة العالم المعقد والمحير المحيط بهم وفهمه» هكذا عبرت كارول.

فعلى المعلمين الأخذ في الاعتبار أن العالم بالنسبة إلى الطفل هو شيء جديد ورائع. ولزيادة رغبته في استكشاف هذا العالم في الأعوام الأولى للطفل تقترح كارول أن يشجع المعلمون الأطفال على التباطؤ والتوقف، ثم النظر والإنصات. كذلك يجب توفير تجارب مصممة لتطوير استكشاف الأطفال العفوي للعالم ليصبح تحقيقًا علميًا؛ ومن ثم تخطيط طرق يمكن للأطفال من خلالها التأمل في تلك التجارب من خلال الفن والموسيقى.

الخطوة التالية في تلك العملية هي كيفية تعليم المعارف العلمية من خلال الفنون، وتعليم المعارف الفنية من خلال العلوم. ولأن للفنون دورًا حيويًا في تطوير عقلية مبتكِرة، فمن شأن الأنشطة القائمة على الفن مساعدة الطلاب على فهم النظريات العلمية المجردة، وتحسين مهارات التفكير النقدي. ونسرد أدناه بعض الطرق لتوظيف الفن في فصل العلوم.

الموجات الصوتية

هل هناك صلة بين الصوت والذبذبات؟ يسمع الطلاب الأصوات كل الوقت، ولكنهم لا يعرفون تحديدًا ما أسباب تلك الأصوات؛ فمن خلال الفن يمكن للطلاب استكشاف التردد، والسعة، وطول الموجة.

استخدم كوبًا بلاستيكيًا أو ورقيًا صغيرًا محكم التغطية بورق الألومنيوم، وثبت الغطاء جيدًا باستخدام رباط مطاطي، ثم انشر عليه بعض حبات الملح أو السكر. دع الطلاب يصدروا أصواتًا متنوعة باستخدام الآلات والتصفيق وغيرها على مقربة من الكوب. فستقفز الحبات استجابة للذبذبات؛ وسيلاحظ الطلاب أن الحبات تقفز مسافات أعلى مع ارتفاع الأصوات، كما سيمكنهم رؤية الذبذبات التي تحدثها الموجات الصوتية.

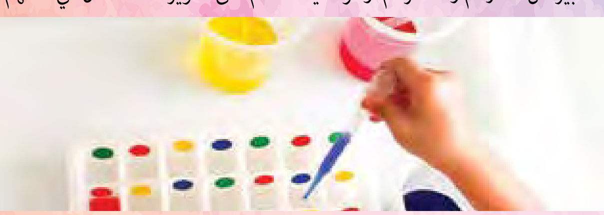
الجاذبية، والقوة، والحركة

هل تؤثر الجاذبية في الحركة؟ ما العلاقة بين الكتل وسحب الجاذبية؟ يمكنك استخدام التلوين بالبندول في الفصل الدراسي ليرى الطلاب كيفية عمل كل ذلك.

اقطع الجزء السفلي من زجاجة مياه أو مياه غازية بلاستيكية، ثم الصق غطاء زجاجة صمغ في مكان غطاء الزجاجة. علق الزجاجة من حامل ثلاثي القوائم ثم قم بمركزتها على ورقة كبيرة. املأ الزجاجة بدهان خفيف، وحرك البندول؛ فسيرتسم شكل حركة البندول عن طريق تساقط الدهان على سطح الورقة، وسيكون الشكل الناتج متماثلًا.

ويمكن اختبار وسائط مختلفة؛ جرِّب العملية نفسها عدة مرات باستخدام سرعات أرجحة وأطوال حبال مختلفة، وارسم النتائج في كل مرة. هكذا يتعلم الطلاب تأثير الجاذبية، وحركة البندول، وكيفية عمل القوى المختلفة.

والعملية العلمية لا تكتمل دون الانعكاس. شجع الأطفال على استكشاف العالم باستخدام المواد المتاحة حولهم. فمن المهم توفير الوقت والمكان والخامات للأطفال للتعبير عن أفكارهم ومشاعرهم؛ وهو ما يساعدهم على تطوير عادة التأمل في عملهم.



المراجع

teachermagazine.com.au

scholastic.com

theartofed.com

sciencedirect.com

فَكِّر مثل الفنانين واعْمَل مثل العلماء

بقلم: إيناس عيسى

«لقد بدرت نظرية النسبية إلى ذهني عن طريق الحدس، وقد كانت الموسيقى هي القوة الدافعة وراء ذلك الحدس؛ فاكتشافي الجديد هذا ما هو إلا نتيجة الإدراك الموسيقي»، هكذا قال ألبرت أينشتاين.

لقد قالها أحد عباقرة العصر بمنتهى البساطة: اكتشافه العلمي الأعظم مستوحى من الموسيقى. وبالفعل، تكشف كثير من السير الذاتية لعباقرة العلم أنهم كانوا متعددي المواهب. فقد أشار كثير من العلماء إلى أن المهارات الأكاديمية وحدها لا تكفي لإنتاج عمل علمي مبتكر؛ فمثل ذلك العمل يحتاج إلى مجموعة من القدرات المدمجة في العلوم والحرف، التي تندمج وتركز في مشكلات وتقنيات محددة.

وقد وجدت دراسة أجريت في قسم الطب النفسي بجامعة ميتشجان عن العلاقة بين أن يصبح الشخص عالمًا وأن يكون لديه هوايات، أن الأنشطة غير العلمية ضرورية لتطوير العقل العلمي. والقدرة الفنية – مثلما هو الحال في الموسيقى، والكتابة الإبداعية، والرسم – تتناسب بشكل كبير مع القدرة والحكمة العلمية. فتساعد تلك الهوايات على تطوير المهارات المفيدة؛ مثل التنسيق بين العين واليد، ومعرفة الأدوات والعمليات، وتحسين التخيل البصري، وتحسين القدرة على التواصل باستخدام الكلمات، والصور، والنماذج، بالإضافة إلى تحسين الحس الجمالي العلمي.

كذلك أكدت الدراسة أن «العباقرة» يمتلكون نطاقًا واسعًا من المهارات التي يمارسونها بشكل مكثف، وهو ما يشعل ابتكارهم وإبداعهم. فيشير وجود هواية محفزة ذهنيًا واحدة على الأقل إلى القدرة على تحقيق نجاح مهني في أي مجال.

دعونا إذًا نلقِ نظرة على تاريخ بعض العلماء البارزين، الذين يظهرون العلاقة بين الشغف بالفنون والإنجاز العلمي.



ألبرت أينشتاين (١٨٧٩–١٩٥٥)

قال ألبرت أينشتاين: «إن الحياة دون ممارسة الموسيقى أمرٌ لا أستطيع تخيله».

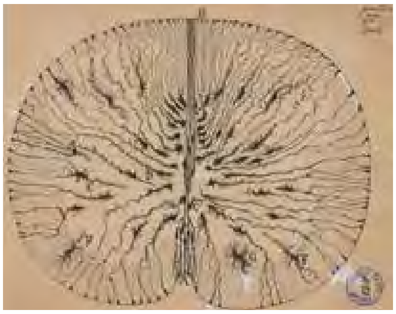
قد لا يعرف الكثيرون عن حب أينشتاين للموسيقى؛ فيقال إنه لو لم ينتهِ به الأمر عالمًا، لكان موسيقيًّا. بالفعل، كان عالم الفيزياء والرياضيات ألماني المولد موسيقيًّا هاويًا دءوبًا؛ فقام بالعزف مع بعض أعاظم الموسيقيين المعاصرين. ويقال إن العزف على الكمان كان له دور محوري في تطور عقل أينشتاين.

كانت والدة أينشتاين، بولين كوتش، موسيقية موهوبة؛ فعَرَّفَت ابنها البيانو عندما كان طفلًا، وشجعت شغفه بالعزف على الكمان؛ حيث درسه بشكل مكثف من سن السادسة إلى الثالثة عشرة. وقد أحب بشكل خاص سوناتات الكمان لموتزارت، التي ظل يعزفها على مدار حياته.

وتأثير الموسيقى في تفكير أينشتاين يلقي الضوء على كيفية تطور أفكاره العلمية الأكثر عمقًا.

فيشير المثال الذي يقدمه أينشتاين إلى أن تعمقه الكبير في التعقيد العلمي للموسيقى قد ساعده على الوصول إلى جودة جمالية فريدة لنظرياته العلمية. فسعى إلى أن يكون علمه موحدًا، ومتناغمًا، ويبسط التعبير عنه، كما يظهر حسًّا جماليًّا للشكل.

ذكر أينشتاين أن تفكيره في العلم يأتي في شكل صور أو حدس، غالبًا ما كان يستوحيه من خبراته الموسيقية، محولًا إياه فيما بعد إلى منطق، وكتابة علمية، ورياضيات.



سانتياجو رامون-كاجال (١٨٥٢–١٩٣٤)

كان كاجال عالم أعصاب إسبانيًّا، وقد أنتج مئات الرسوم التي توضح التفريعات الدقيقة لخلايا المخ. في عام ١٩٠٦، حصل كاجال على جائزة نوبل في

الطب مناصفة مع كاميلو جولجي؛ وذلك لتحديد النيرون أو الخلية العصبية بصفتها الوحدة الأساسية للهيكل العصبي.

فقد شرع «أبو علم الأعصاب» يفصل غابة الأعصاب داخل المخ وتوثيقها، ومن ثم أنتج أكثر من ٢٩٠٠ رسم تشريحي للأعصاب خلال تاريخه المهني الذي امتد خمسة عقود. وتلك الرسوم ليست محاكاة مثالية لما يظهر باستخدام المجهر؛ حيث رسمت باليد دامجة بين ملاحظات العالم من عدة مراقبات لأقسام مختلفة من المخ. هكذا شكل كاجال من خلال رسومه فرضيات في حكم الواقع حول وصلات المخ.

كتب كاجال ذات مرة مؤكدًا أهمية الفنون قائلًا: «هؤلاء الطلاب العنيدون إلى حدٍّ ما، والطامحون إلى المراكز الأولى، وغير المدركين لإغراءات الغرور، والذين يتمتعون بخيال لا يتوقف عن العمل، أولئك يوظفون طاقاتهم في السعي وراء الكتابة، والفن، والفلسفة، وغيرها من هوايات العقل والجسد. ويبدو لمن يراقبهم عن بعد أنهم يشتتون طاقاتهم، في حين إنهم في الواقع يوجهونها ويقوونها».



السير فريدريك جرانت بانتينج (١٨٩١–١٩٤١)

كان بانتينج عالمًا وطبيبًا ورسامًا كنديًّا، شارك في اكتشاف الإنسولين وتأثيره العلاجي لمرض السكري في عام ١٩٢١؛ لذلك حصل على قسم من جائزة نوبل في الطب لعام ١٩٢٣.

وقد تأسست إنجازات بانتينج العلمية والفنية على العمل الجاد والشاق. كان تعرضه المبكر للفن من خلال الكتب المصورة الموجودة في مكتبة عائلته. وعندما أصبح شابًّا صار مهتمًّا بفن الرسم بالحرق في الخشب. بدأ الرسم بألوان الماء لتمضية الوقت في انتظار المرضى؛ وبعد أن حقق نجاحًا علميًّا أصبح الرسم مهربًا من الشهرة والانتباه اللذين كرههما.

وفي حياته، أصبح بانتينج أحد أشهر الفنانين الكنديين الهواة؛ إذ قضى وقتًا طويلًا وبذل جهدًا كبيرًا في تعلم الرسم والتلوين. كتب بانتينج في إحدى كراسات الرسم من رحلة إلى جبال الروكي في عام ١٩٢٨: «يأخذ الإنسان من الحياة ما يستثمره فيها. وهو نفس الأمر سواء في العلم أو الفن». لقد واجه بانتينج التحديات في البحث العلمي والفن كليهما؛ وقد تعامل معها جميعًا بمنهجية وإصرار مدفوعًا بحب الاكتشاف.



ريتشارد فاينمان (١٩١٨–١٩٨٨)

هو عالم فيزياء نظرية أمريكي اشتهر بأنه الأكثر تألقًا وتأثيرًا وتمردًا في مجاله في مرحلة ما بعد الحرب العالمية الثانية. فقد أعاد تشكيل الديناميكا الكهربائية الكمية – نظرية التفاعل بين الضوء والمادة – وهو ما غير طريقة فهم العلم لطبيعة الموجات والجزيئات. وقد حصل على جائزة نوبل في الفيزياء في عام ١٩٦٥ بالاشتراك مع جوليان س. شوينجر، وتوموناجا شينيتشيرو.

كان فاينمان مشغوفًا بالفن، وقد ظهر ذلك في عامه الرابع والأربعين عندما بدأ الرسم والتلوين لما تبقى من حياته. وقد أظهرت بعض لوحاته منظورًا أخرق مثلما في أعمال المبتدئين، في حين أنجزت كثير من لوحاته الأخرى بشكل جيد جدًّا. وفيما يتعلق بالدافع وراء ممارسته تلك الهواية، كتب قائلًا: «لقد كنت أرغب بشدة في تعلم الرسم لسبب أبقيته لنفسي؛ فقد كنت أرغب في نقل عاطفة ما لدي نحو جمال هذا العالم. هو تقدير للجمال الرياضي للطبيعة، ولكيفية عمله داخليًّا؛ فهو إدراك بأن الظواهر التي نراها ما هي إلا نتاج تعقيدات العمل الداخلي بين الذرات، وهو أيضًا شعور بدراماتيكية وروعة ذلك. هو نابع من البهر العلمي الذي شعرت بإمكانية توصيله من خلال الرسم لشخص لديه العاطفة نفسها؛ فقد أذكره ولو لحظة بذلك الشعور نحو روائع وعظمة الكون».



صمويل ف. ب. مورس (١٧٩١–١٨٧٢)

رغم ادعائه امتلاك «قلب فنان» ورغم وصفه من قبل البعض على أنه «أبو فن التصوير الأمريكي»، إلا أن مورس قد حقق نجاحه الأعظم بصفته مخترع التلغراف الكهربائي. نعم، قبل أن يصبح مخترعًا كان مورس فنانًا.

فقد تدرب على الفن في إنجلترا منذ نعومة أظفاره. وكان يحمل إصرارًا كبيرًا نحو أي شيء يعمله، دامجًا العمل الشاق في رغبة لا تنضب في النجاح بشكل عظيم في مجال ما. وقد ظن في أثناء النصف الأول من عمره أنه سيحقق نجاحًا كبيرًا في الفن؛ إلا أنه مع معاكسة الظروف لطموحه أصبح على استعداد لتغيير مساره وتجربة مشروعات أخرى.

فبدأ في أثناء إحدى رحلاته في رسم بعض الأفكار لتلغراف كهربائي؛ ومن ثم، بدأ تنفيذ فكرة التلغراف – إرسال الرسائل كهربائيًّا عبر سلك – في وقت كانت التجارب الكهربائية في أوجها بعد أن أشعلتها أعمال عالم الفيزياء والكيميائي الإنجليزي مايكل فاراداي (١٧٩١–١٨٦٧). أمضى مورس اثني عشر عامًا في العمل المتفرق قبل أن يجمع ما يكفي من معرفة وخبرة لبدء تنفيذ تجربته التاريخية في مايو ١٨٤٤، عندما أرسل أول رسالة تلغرافيًّا.

وبالإضافة إلى كونه عالمًا ورسامًا، أقبل مورس على التصوير الفوتوغرافي الذي كان حينها تكنولوجيا جديدة؛ فأصبح أحد أوائل من مارسوه في أمريكا في عام ١٨٣٨.

نستخلص من كل ذلك أن كلاًّ من الفن والعلم مرتبط بالابتكار بشكل عام، وهو ما يظهر الانفتاح على التجربة. فامتلاك مجموعة متنوعة من المواهب والهوايات يحفز إلى الفضول، ويشحذ مهارات حل المعضلات، ويشعل الرغبة في التعلم والتأمل. فلا يستطيع العالم إبعاد الفن عن طريقة تفكيره؛ لأنه ببساطة أمرٌ حيوي لعمله العلمي.

المراجع

Britannica.com

openculture.com

physicsdatabase.com



هندسة الخيال



بقلم: منى شحاتة

الهندسة التخيلية هي عملية ابتكار مفاهيم أو تقنيات جديدة يؤدي فيها الخيال دورًا كبيرًا وينفذها بشكل عملي. وعادة ما يرتبط مفهوم الهندسة التخيلية بشركة والت ديزني؛ إذ تقوم إدارة الهندسة التخيلية داخلها بأعمال الابتكار والتخطيط والبناء لمتنزهات ديزني الترفيهية وغيرها من المقاصد الجاذبة للزائرين حول العالم. الحقيقة أن والت ديزني لم يضع هذا المصطلح، على عكس الاعتقاد الشائع، بل وضعته شركة ألكوا (Alcoa Corporation) الصناعية الأمريكية اشتقاقًا من مصطلحي «الهندسة» و«التخيل».

وقد استخدمت الهندسة التخيلية منذ ذلك الحين في مجالات مختلفة، مثل: الجغرافيا، والسياسة، والتصميم الحضري. يتسم العاملون في مجال الهندسة التخيلية بمجموعة كبيرة من المهارات. وهناك عديد من الوظائف التي تندرج تحت هذا المجال؛ منها على سبيل المثال لا الحصر: العلماء، والمعماريون، والمهندسون، والفنانون، والرسامون، ومصممو الجرافيك، ومصممو الإضاءة، والكُتاب. وقد أنجز المهندسون التخيليون في شركة ديزني كثيرًا من الاختراعات والابتكارات؛ مثل: إلكترونيات التحريك السمعية (Animatronics-Audio)، ومركبة ويدواي (WEDway).

إلكترونيات التحريك السمعية هي من نوع من الروبوتات المستخدمة في المتنزهات والمقاصد الترفيهية، وهي ما مكَّن شركة ديزني من تحريك الأجسام بصورة ثلاثية الأبعاد، بدلًا من ثنائية الأبعاد. وقد جاء تصميم المفهوم بفضل ولع والت ديزني بطائر ميكانيكي اشتراه في نيو أورلينز. وقد كان هذا الطائر مصدر إلهام «غرفة تيكي المسحورة» (The Enchanted Tiki Room)، وهي مزار في مدينة ديزني لاند به طيور تصيح وتغني مصممة بتقنية إلكترونيات التحريك السمعية. في يومنا هذا، أصبحت إلكترونيات التحريك السمعية موجودة بشكل ملحوظ في كثير من المقاصد الشهيرة بمتنزهات ديزني؛ فيمكن للزوار التواصل مع بعض المجسمات المصنوعة بهذه التقنية، ومنها: الديناصور لاكي، وشخصية ريمي من فيلم «خلطبيطة بالصلصة» (Ratatouille)، والروبوت والي (WALL-E) أيضًا.

«مركبة ويدواي» هي نظام لنقل الناس باستخدام تقنية المحرك الحثي لدفع المركبات على قضبان حديدية. وقد قام والتر إلياس ديزني بتطوير شركة ويد (WED Enterprise) التي تعرف الآن باسم شركة والت ديزني للهندسة التخيلية. هذا، وتمتلك ديزني لاند مجموعة فريدة ومتنوعة من النظام الذي يستخدم العجلات المطاطية، التي تقع كل ٢,٧ متر على الممر الإرشادي الذي كان يستخدم بين عامي ١٩٦٧ و١٩٩٥.

بمرور الوقت، أسهمت الهندسة التخيلية في ابتكار صالات العرض والفنادق ومتاجر التجزئة، وتصميمها من أجل الحفاظ على طقس معين؛ فعندما تزور مدينة من مدن ديزني الترفيهية، يبدو الأمر كأنك تدخل عرضًا، وتصبح منغمسًا في قصته. بالإضافة إلى هذا، فإن بواخر ديزني السياحية تصنع مغامرات بحرية شائقة، وتسهم في تحسين المزاج. للمطاعم والمتاجر قصص ترويها في المنتزهات الترفيهية؛ فجميع التفاصيل مصممة بدقة بدءًا من قوائم الأطعمة إلى ملابس الممثلين.

ويمكنك الاستمتاع بشكل أكبر في منتزهات ديزني الترفيهية عن طريق حواسك؛ مثلما يحدث عندما تشم رائحة الكعك الطازج في أثناء مشيك بالطريق الرئيسي، وهو ما يكمل تجربة أن تكون في قرية أمريكية صغيرة في بدايات القرن العشرين. استخدم عالم والت ديزني أيضًا تقنية المنظور القسري في بناء قلعة سندريلا؛ إذ إن المقياس المعماري للعناصر أصغر كثيرًا في الأجزاء العلوية للقلعة عند مقارنتها بالأساسات. هذا يجعل القصر يبدو أطول نسبيًّا من طوله الفعلي، وهو ٥٨ مترًا تقريبًا.

ونظرًا للتقدم التكنولوجي السريع في هذه الآونة، أصبحت تطلعات الناس أكبر. على سبيل المثال، في لعبة «ساحرو المملكة المسحورة» (Sorcerers of the Magic Kingdom)، يبدأ الزائرون مغامرتهم في المركز السري لتدريب السحرة في الشارع الرئيسي، ثم يتم إخبارهم أن مجموعة من أشرار ديزني يهددون بالاستيلاء على المملكة المسحورة. ويتم إعطاء المشاركين الشجعان خريطة لخمس بطاقات تعويذات يتم تجميعها وبوابات سحرية، وذلك قبل أن يتم تكليفهم بمهام تستغرق ١٥ إلى ٢٠ دقيقة. وتتضمن هذه المهام تأدية الأدوار بشكل تحليلي، وحل المشكلات، والبحث عن الكنوز، وذلك في أثناء البحث في أرجاء المنتزه.

ومن الأمثلة الأخرى على استخدام التكنولوجيا مغامرة «فورتشونا» (Fortuna)؛ حيث يبحث الزائرون عن ذهب القرصان في المنتزه من خلال الدلائل وحل الألغاز خلال الرحلة. يتم برمجة مغامرة فورتشونا جزئيًّا بواسطة البرمجيات الحاسوبية، وتعتمد بقية القصة على أفعال المشاركين في اللعبة. ومع هذا، يقوم العاملون في مجال الهندسة التخيلية بتصميم التجارب بحيث لا يختبر الزائرون المغامرة نفسها بالطريقة نفسها؛ فالحكايات تتكشف وفقًا للمشاركين فيها، وليس وفقًا لقصصها المكتوبة.

طالما كانت شركة ديزني معنية بحكي القصص المدهشة، وتحقيق التواصل بين شخصياتها والجمهور. وهذا هو ما يجعل العنصر البشري مهمًّا حتى يومنا هذا، ولا يترك مجالًا للاستغناء عنه إلا إذا حدثت طفرات رهيبة في الروبوتات.

المراجع

thinkwithgoogle.com

en.oxforddictionaries.com

disneyimaginations.com

aboutdisneyparks.com

شخصيات حاسوبية: استحضار الشخصيات الخيالية



بقلم: بسمة فوزي





تُعد الصور المنشأة بالحاسوب - مثلما يوحي الاسم - فنًّا يستخدم برامج الحاسوب المختلفة لإنشاء الصور. ولأن تقنية الصور المنشأة بالحاسوب لا تقتصر على صناعة الأفلام فحسب، فإننا سنركز في هذا المقال في الأفلام، وسنتحدث بشكل خاص عن الشخصيات المنشأة بالحاسوب. يتم الجمع بين عديد من التقنيات لتظهر الشخصيات التي نحبها حية على الشاشة، وسنركز هنا في الشخصيات المنشأة بالحاسوب التي قدمها جون رونالد رويل تولكين، وهي: جولوم الوحش الشرير المهووس بالخاتم، والتنين سموج حارس الكنز، وكذلك القرد سيزار من فيلم «كوكب القردة» (*Planet of the Apes*).

تمنح صناعة الصور على الحاسوب صانعي الأفلام إمكانيات غير محدودة لم تكن ممكنة عند استخدام الأساليب العادية. على سبيل المثال، فكر كم هو صعب أن تحضر قردًا حقيقيًّا لتمثيل دور القرد سيزار ببراعة، أو تحضير نموذج حقيقي محاكٍ للتنين، وجعله يتحرك في مكان التصوير. ومن هنا، تكون الصور المنشأة بالحاسوب مفيدة في مثل هذه الحالات.

تبدأ عملية صناعة الشخصيات المنشأة بالحاسوب برسم يظهر سمات الوجه والخصائص الجسمانية للشخصية المعنية. في هذه العملية، ما يهم هو محاولة معرفة كيف ستبدو هذه الشخصية الخيالية على الشاشة. فيتم تحضير عديد من الرسوم قبل اختيار تصميم معين؛ بعد ذلك، يتم إنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد للشخصية. في بعض الأحيان، يُصنَّع نموذج ثلاثي الأبعاد من الطين، يُمسح ضوئيًّا على الحاسوب.

إن رسم الشخصية الخيالية أمر سهل؛ ولكن التحدي يكمن في جعل النموذج ثلاثي الأبعاد يتحرك. للحصول على شخصية متحركة، يتم استخدام نموذج مفصلي في بعض الأحيان؛ فتُبنى الشخصية باستخدام مواد تشبه العظام والمفاصل. عندما يتحرك المفصل، فإنه يحرك أجزاء أخرى من الجسم معه؛ تمامًا مثلما تعمل العرائس المتحركة. والكينماتيكا المعكوسة أو علم الحركة المجردة، تقنية تستخدم معادلات معينة لتحريك أي نموذج مفصلي، أو تستخدم بعض البيانات المحفوظة للحركات نفسها. تُعد هذه الطريقة مفيدة في مجال علم الروبوتات وصناعة الأفلام؛ إلا أن علم الكينماتيكا المعكوس ليس الطريقة الوحيدة لتحريك جسم الشخصية الخيالية.

فتقنية لاقط الحركة من التقنيات الشائعة التي يتم تطبيقها في صناعة شخصيات لا تُنسى، مثل جولوم وسموج وسيزار. ولا يمكننا ذكر لاقط الحركة دون الإشارة إلى آندي سركيس؛ فمن بين الشخصيات الثلاث المذكورة هنا، هو من قام بالأداء الحركي لاثنين منها: جولوم وسيزار. باستخدام تقنية أداء التقاط الحركة لا يظهر آندي سركيس على الشاشة؛ ومع ذلك، فإن أداءه هو ما يعطي هذه الشخصيات مصداقيتها.

من خلال استخدام هذه التقنية، تستفيد الشخصيات الخيالية من أداء الممثل، بما في ذلك إيماءات الوجه، وحركات الجسم، وما إلى ذلك. يرتدي الممثل ملابس معينة تحمل أجهزة استشعار في جميع أجزاء جسمه ووجهه؛ فيتم تسجيل جميع تحركاته وردود أفعاله، ثم يتم تطبيقها على الشخصية الخيالية من خلال الحاسوب. وتجلب هذه التقنية أفضل ما في العالمين: الشخصيات الخيالية التي لم تكن لتخرج إلى النور دون الحاسوب، وأداء الممثلين الموهوبين الرائع.

في عام ٢٠١٧، فاز آندي سركيس بجائزة جمعية نقاد السينما بأوستن عن «أدائه الرائع في التقاط الحركة» لدوره في فيلم «الحرب من أجل كوكب القردة» (*War for the Planet of the Apes*). عندما يفكر الناس في هذه الشخصيات التي لا تُنسى في سلسلة أفلام «الهوبيت» (*The Hobbit*)، أو «سيد الخواتم» (*The Lord of the Rings*)، أو «كوكب القردة»، لا يتذكرون آندي سركيس الذي ذاب أداؤه وراء الكواليس من أجل إعطاء هذه الشخصيات حضورًا حقيقيًّا، وتحويلها إلى شخصيات حية.

فتمتلك الشخصيات التي أداها آندي سركيس ما يمكن أن نطلق عليه أجسادًا وأوجهًا شبيهة بالإنسان؛ ولكن هذا لا يعني أن أداء التقاط الحركة يقتصر على تلك الشخصيات. فقد استُخدمت تقنية التقاط الحركة مرة أخرى مع التنين سموج في فيلم «الهوبيت» للكاتب جون رونالد رويل تولكين؛ حيث أدى بينديكت كامبرباتش دور سموج. وقد ثبتت أجهزة التتبع على وجهه لالتقاط صغرى الحركات التي يقوم بها في أثناء أداء دوره؛ فكانت النتيجة تنينًا مخيفًا خطف قلوب الجماهير وعقولهم.

يكمن جمال الشخصيات المنشأة بالحاسوب في قدرة صانعيها على جعلها تبدو حقيقية إلى درجة أننا ننسى الحقيقة وراء صناعة هذه الشخصيات؛ فنستمتع بأكثر الشخصيات الخيالية الواقعية على الشاشة.

المراجع

easyrender.com
entertainment.howstuffworks.com
independent.co.uk
imdb.com
uk.businessinsider.com





الإيحاء بالحياة

بقلم: إسراء علي

لطالما كان علم التشريح من العلوم الضرورية للفنانين والأطباء؛ في حين أصبحت الفيزياء موضوعًا حيويًّا آخر لفناني صناعة الرسوم المتحركة أو الأنيميشن. ففنانو الرسوم المتحركة يسعون إلى إظهار حقيقة الحياة وكيفية تصرف الأشياء كي تبدو كلها معقولة وطبيعية. فهم ينشئون شخصيات واقعية يمكن تصديقها من خلال فهم طبيعة الحركة؛ وما يفعلونه في حقيقة الأمر هو بث الحركة في تلك الشخصيات للإيحاء بأنها حية!

«يومًا ما ستصبح ولدًا حقيقيًّا» – الجنية شعلة، فيلم «بينوكيو»

لطالما تُظهر الفنون الإنسانية القديمة أن الإنسان كان مغرمًا بتصوير العالم المحيط به؛ فقدَّم في رسومه ومنحوتاته تصورات مختلفة عن الأشياء أو الحيوانات التي تتشارك معه في أنشطته اليومية. ومع تطور المهارات الفنية للإنسان لاحقًا، حاول إضفاء الحركة والحياة على إبداعاته؛ فيمكن مشاهدة الحركة في رسوم ساكنة التقطت للحظة حية من الحياة، وفي تماثيل تعج بالطاقة أيضًا.

وعلى مر القرون، واصل الفنانون بحثهم عن وسيلة تعبير لالتقاط بريق الحياة. فظهرت أدوات عديدة تهدف إلى تسلية الأفراد، وذلك قبل ظهور الصور المتحركة؛ حيث كان ينظر إليها على أنها ألعاب بصرية، لأنها لم تؤدِ دور شاشات العرض، بل كانت تمكن عددًا قليلاً من الأشخاص من مشاهدتها في المرة الواحدة. من أشهر أمثلة هذه الأدوات «الكينوغراف» (ويعني حرفيًّا الصور المتحركة)، ويعرف أيضًا باسم «كراسة الطي» التي سُجلت براءة اختراعها عام ١٨٦٨؛ ولا يزال الطلاب يستخدمونها اليوم لتعلم المبادئ الأساسية للرسوم المتحركة.

ومثل هذه الأساليب المبكرة أظهرت الحركة في الفن، إلى أن جعلت ابتكارات أواخر القرن التاسع عشر الإيحاء بالحياة أمرًا ممكنًا. فشهد تطور كاميرا الصور المتحركة لتوماس إديسون ميلاد فن جديد، وهو فن الرسوم المتحركة، الذي لم يصبح الفنانون من خلاله قادرين على تمثيل شخصيات واقعية وحركاتها وأعمالها فقط، بل تمكنوا أيضًا من تصويرها كاريكاتوريًّا والتهكم منها.

ولأن توصيل رسالة ما هو جوهر عملية الاتصال، فقد منحت هذه الخصائص الرسوم المتحركة قدرة سحرية على جذب أي فرد من الجمهور في أي مكان متخطية أي حواجز لغوية. وقد تمكن فنانو الرسوم المتحركة من تجسيد مشاعر شخصياتهم، وعواطفها، وأعمق مخاوفها؛ فبمهارة أنشأوا شخصيات متحركة بإمكانها التفكير، بل اتخاذ القرار.

«انظر! إنه على قيد الحياة! إنه يتكلم!» – جيبوتو، فيلم «بينوكيو»

نستمتع اليوم برفاهية الصوت عالي الوضوح، ولكن في أوائل القرن العشرين لم تكن الأفلام تعج بالأصوات كما هو الحال الآن؛ إذ مرت الرسوم المتحركة بمرحلة صامتة حتى أواخر عشرينيات القرن الماضي، حين ظهرت تقنيات الصوت. في عام ١٩٠٠، صدر فيلم «الرسم المسحور»، وهو أول فيلم رسوم متحركة صامت بتقنية إيقاف الحركة. وتعتمد تقنية التصوير هذه على أخذ صور متعاقبة للأجسام المراد تحريكها مع إضافة تغييرات بسيطة في كل صورة، وعند عرضها تبدو أنها تتحرك.

أعقبه أفلام أخرى ذات تقنيات أكثر تطورًا، مثل فيلم «الأوهام» في عام ١٩٠٨، وهو أول فيلم رسوم متحركة يستخدم رسومًا متحركة مرسومة باليد، وفيلم «الديناصور جريتي» في عام ١٩١٤، وهي أول شخصية كرتونية متحركة تتمتع بسمات شخصية مميزة. والرسوم المتحركة المرسومة باليد، والمعروفة أيضًا باسم التحريك التقليدي أو التحريك بأوراق السيلولويد، في الواقع عملية طويلة.

فتُرسم آلاف الصور يدويًّا على أوراق شفافة مصنوعة من السيلولويد أو الأسيتات؛ حيث تختلف كل صورة بشكل طفيف عن سابقتها؛ ثم تُصور كل منها على حدة على إطارات الفيلم، وعند عرضها معًا ينشأ إيحاء بالحركة.

هكذا توسعت صناعة أفلام الحركة سريعًا، وأطلق عديد من شركات الرسوم المتحركة الشخصيات الكرتونية الخاصة بها. فشهد عام ١٩٢٣ أول نجاح ملحوظ لاستوديو والت ديزني مع إصدار الفيلم الناطق «القارب البخاري ويلي»، من إخراج: والت ديزني (١٩٠١–١٩٦٦) وأُب أيوركس (١٩٠١–١٩٧١)، والذي أظهر الشخصية الكرتونية الأشهر في العالم «ميكي»؛ إذ يُعد أول فيلم رسوم متحركة يتزامن فيه صوت الشخصيات والموسيقى التصويرية مع الأحداث.

«و.. وأنا.. أنا حقيقي.. أنا ولد حقيقي!» – بينوكيو، فيلم «بينوكيو»

اشتهر والت ديزني في عالم الرسوم المتحركة في ثلاثينيات القرن العشرين؛ الشهرة التي استفاد منها في ابتكار المزيد في مجال الرسوم المتحركة. على الرغم من أن الرسوم المتحركة المرسومة باليد كانت شائعة في العصر الذهبي للرسوم المتحركة (١٩٣٠–١٩٥٠)، استخدم والت ديزني تقنيات أخرى متقدمة مثل تقنية تكنيكولور أو التصوير بالألوان ذات ثلاثة الأشرطة.

وفي هذه العملية، يُصوَّر الفيلم ثلاث مرات على ثلاثة أشرطة أفلام أبيض وأسود، باستخدام كاميرا ذات منشور لتقسيم الضوء إلى ثلاثة أقسام؛ ثم يُعاد تجميع الشرائط عند الطباعة، ما يجعل الأفلام تبدو مشرقة للغاية، وحيوية، ونابضة بالحياة. كذلك استخدم ديزني في أفلامه كاميرا الرسوم المتحركة متعددة الأسطح، التي أضافت عمقًا إلى لقطات الرسوم المتحركة مقارنة بالرسوم ثنائية الأبعاد.

ومن أبرز الشخصيات الكرتونية في العصر الذهبي شخصيتا والت ديزني الشهيرتان: «ميكي وبطوط» وشخصية «باغز باني» لشركة وارنر برذرز. كذلك تُعد من أبرز علامات هذا العصر إصدار أول فيلم روائي باستخدام تقنية الرسوم المتحركة المرسومة باليد وهو «سنو وايت والأقزام السبعة» عام ١٩٣٧، بالإضافة إلى كلاسيكيات شهيرة مثل فيلم «بينوكيو» وفيلم «فانتازيا» عام ١٩٤٠، على سبيل المثال لا الحصر.



«أفضّل أن أكون ذكيًّا على أن أصبح ممثلًا» – بينوكيو، فيلم «بينوكيو»

لاحقًا، اتجهت صناعة الرسوم المتحركة إلى تقديم برامج كرتون تلفزيونية؛ ونظرًا إلى أن صناعة الرسوم المتحركة تستغرق وقتًا طويلًا وتحتاج إلى تكاليف ضخمة، ظهرت الحاجة إلى تسريع عملية الإنتاج باستخدام تقنيات مختصرة. فظهر نمط «الرسوم المتحركة المحدودة»، والذي يعتمد على صناعة رسوم متحركة ذات حركات جسم بسيطة، دون الحاجة إلى إعادة رسم إطارات بأكملها، وعوضًا عن ذلك يُعيد استخدام الأجزاء الشائعة بين الإطارات. وبالفعل طُبقت هذه التقنية وأُنتج عدد كبير من أعمال الكرتون التليفزيونية الجذابة ذات ميزانيات منخفضة مثل «عائلة فلينتستونز» عام ١٩٦٠.

في ستينيات القرن العشرين، شهدت صناعة الرسوم المتحركة بأكملها انحدارًا تدريجيًّا استمر لأكثر من عشرين عامًا، إذ بدأت القصص تفتقر إلى كل من الإبداع والأصالة؛ فقد بدأت استوديوهات الرسوم المتحركة الانصراف تدريجيًّا عن التفاصيل الواقعية التي شهدتها أربعينيات القرن والاتجاه نحو أنماط أقل واقعية. في هذه الفترة أيضًا، فقد عالمنا أحد عظماء هذه الصناعة بوفاة والت ديزني في عام ١٩٦٦ إثر إصابته بمرض سرطان الرئة؛ فواجهت شركة ديزني عديدًا من المشكلات كان أهمها العثور على قيادة جديدة.

من ناحية أخرى، عانت استوديوهات الرسوم المتحركة الأخرى من ارتفاع تكاليف الإنتاج؛ فصارت الصناعة مكلفة للغاية. ولكنهم رفضوا القبول بأي حلول وسطية من شأنها التأثير في جودة الرسوم المتحركة الخاصة بهم؛ ما أدى إلى إغلاق استوديوهاتهم بالكامل. في حين اختار آخرون المنافسة في السوق بكارتون تليفزيوني ذي جودة منخفضة ونتائج متواضعة، ومنها سلسلة حلقات «النمر الوردي» وحلقات «توم وجيري» في ستينيات القرن العشرين.

«اهمس حلمك للنجوم، مهما كان ومهما تكون، أي شيء تتمناه، ممكن تلقاه» – جيمني كريكت، فيلم «بينوكيو»

بحلول الثمانينيات، صارت الأيام القديمة المجيدة للرسوم المتحركة في طي النسيان، على الرغم من عرض أفلام الرسوم المتحركة الروائية من حين إلى آخر في صالات العرض. إلى أن فاجأت شركة ديزني الجميع بإحياء نهضتها في صناعة الرسوم المتحركة التي طال انتظارها؛ إذ استعادت مكانتها تحت قيادة جديدة وبالتعاون مع ستيفن سبيلبرغ لإنتاج فيلم الرسوم المتحركة «من ورط الأرنب روجر» عام ١٩٨٨، والذي أظهر مزيجًا رائعًا بين الحركة الحية والرسوم المتحركة.

استمرت شركة ديزني في نجاحها، فقدمت فيلمها الشهير «حورية البحر» الذي ظهرت به روح والت ديزني نفسه، وفيلم «الجميلة والوحش» عام ١٩٩١، وفيلم «أحدب نوتردام» عام ١٩٩٦، وفيلم «هرقل» عام ١٩٩٧، وغيرها الكثير من أفلام الرسوم المتحركة. ومن ثم ظهرت تقنية التحريك الحاسوبي، التي صارت تظهر الإيحاء بالحركة بتغيير الصور سريعًا على شاشة الحاسوب لتحل محلها صور أخرى مشابهة لها، ولكن بها بعض الاختلافات الطفيفة.

ولكي نتمكن من فهم هذه التقنية، تخيل أن هناك دائرة ملونة مرسومة في وسط الشاشة، ثم تُظلم الشاشة وتظهر الدائرة مرة أخرى، ولكنها قد تزحزحت قليلًا؛ فعند تكرار هذه العملية بسرعة ما ستبدو الدائرة كأنها تتحرك بسلاسة من مكانها الأصلي. ولأن العين والدماغ يعملان معًا، فإنهما يخزنان كل ما يشاهدانه لجزء من الثانية فيمهدان أي نقلات بسيطة؛ ولتحقيق هذه الخدعة البصرية والذهنية، يُرسم نحو ٢٤–٣٠ إطارًا في الثانية باستخدام هذه التقنية.

شرعت الاستوديوهات تستثمر بكثافة في هذه التقنية الجديدة التي تفرعت إلى رسوم حاسوبية ثنائية الأبعاد (2D) وثلاثية الأبعاد (3D). وتُشير الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد إلى الأسلوب التقليدي المستخدم عبر السنوات الماضية، ولكنه يتضمن استخدام برامج الحاسوب بدرجة أو بأخرى؛ فمثلًا، تُلوَّن أوراق السيلولويد رقميًّا وتُصوَّر بالطريقة التقليدية، وتحرَّك الشخصيات في إطارات رئيسية، وتُحسب الاختلافات الظاهرة تلقائيًّا على الحاسوب.

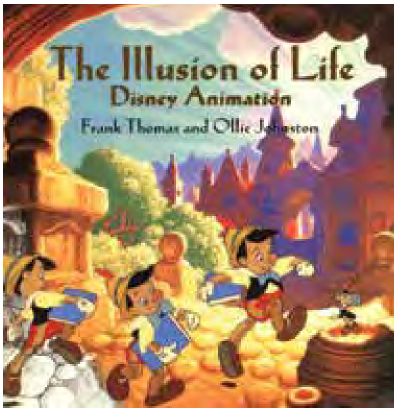
هذا، في حين تعتمد الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد على الحاسوب تمامًا؛ مما يتيح لك القيام بأشياء غير ممكنة في الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد. فالأجسام تنشأ على أحد برامج الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد، ثم تزوَّد الأشكال بهيكل افتراضي ليتم التعامل معها على أنها جسم مادي. وباستخدام هذه التقنية، يصبح بإمكانك تحريك الكاميرا للنظر إلى الجسم من جميع الزوايا؛ في حين الرسوم المتحركة ثنائية الأبعاد «تحريك الكاميرا» يعني رسم كل شيء ولكن بزاوية أخرى. من أمثلة أفلام الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد فيلم «حكاية لعبة» عام ١٩٩٥، وهو يُعد أول أفلام الرسوم المتحركة الروائية المصممة كاملًا على الحاسوب؛ وكذلك أفلام «شْريك» عام ٢٠٠١، و«الخارقون» عام ٢٠٠٤، و«بيج هيرو ٦» عام ٢٠١٤.

«كن ولدًا طيبًا، واجعل دائمًا ضميرك هو دليلك» – الجنية شعلة، فيلم «بينوكيو»

سواء كانت رسومًا متحركة مرسومة باليد أو مصممة على الحاسوب، تساعد الرسوم المتحركة الجمهور على الهروب من واقعهم واستكشاف عالم خيالي؛ وهنا يكمن سحرها! ولإنشاء هذا العالم، تؤخذ قوانين الفيزياء بعين الاعتبار لجعل هذا العالم قابلًا للتصديق؛ فكل حركة يجب أن تلتزم بالمبادئ الأساسية للفيزياء، وإلا فسيتذكر المشاهد أن هذا العالم غير حقيقي. الأمر الذي وصفه كاسيدي كيرتس، أحد فناني الرسوم المتحركة باستوديو دريم ووركس؛ قائلًا: «إن الفيزياء جزء لا يتجزأ من كل ما يقوم به أخصائيو الرسوم المتحركة؛ لأن المشاهد إذا شعر أن هناك أمرًا غير قابل فيزيائيًّا على الحدوث، فإنه يخرج فورًا عن هذه اللحظة».



والت ديزني وهو يرسم ميكي ماوس الشهير.



في عام ١٩٨١، نشر فنانا الرسوم المتحركة بشركة ديزني أولي جونستون (١٩١٢-٢٠٠٨) وفرانك توماس (١٩١٢-٢٠٠٤) كتابهما بعنوان: «الإيحاء بالحياة: رسوم ديزني المتحركة»؛ حيث قدما فيه المبادئ الاثنا عشر الأساسية للرسوم المتحركة، والتي كان الهدف منها في الأصل تطبيقها في الرسوم المتحركة المرسومة باليد، ومع ذلك فلا تزال تطبق حتى اليوم في الرسوم المتحركة الحاسوبية. وقد اعتبر هذا الكتاب بمنزلة «الدليل» الخاص بفن الرسوم المتحركة، واختير في أحد الاستطلاعات واحدًا من «أفضل كتب الرسوم المتحركة على مر العصور».

وهذه المبادئ وضعها من يطلق عليهم «التسعة الكبار»* من بين كبار فناني شركة ديزني في ثلاثينيات القرن العشرين؛ وفي ذلك الوقت، لم يكونوا كبارًا في السن، بل شبان متحمسون في طليعة الاكتشافات المثيرة، يسهمون في تطوير شكل فني جديد. فكانت هذه المبادئ بمنزلة انعكاس لممارستهم التي كانت قد اعتمدتها بعض الاستوديوهات.

في كتابهما، في الفصل الثالث، تحدث المؤلفان عن مراحل تطوير هذه المبادئ في فترة الثلاثينيات، أي قبل وقت قصير من إنتاج فيلم «سنو وايت»؛ فذكرا أنه: «لتسمية كل من هذه المبادئ، فإنها قد تم تحليلها، وإتقانها، وتناولها. وعندما كان ينضم إلينا فنانون جدد، كانوا يتعلمون هذه الممارسات؛ ليتفاجأ الجميع لاحقًا بأنها صارت المبادئ الأساسية لفن الرسوم المتحركة».

فحاول المؤلفان في كتابهما إنتاج رسوم متحركة أكثر واقعية تعبر عن الشخصيات وشخوصها، وتلتزم بالقوانين الأساسية للفيزياء في اثني عشر مبدأً، وهي:



١- التقلص والتمدد

يُعد المبدأ الأهم؛ فعند تطبيقه، يضيف إلى الأجسام والشخصيات إيحاء بالجاذبية، والوزن، والكتلة، والمرونة. فكِّر في إلقاء كرة مطاطية وتخيل كيف تتقلص عند اصطدامها بالأرض ثم تتمدد عندما تعلو في الهواء. فعلى سبيل المثال، تمكن صناع فيلم «كيف تروض تنينك» عام ٢٠١٠ من إقناع الجمهور بأن «أبو سن» – التنين الخاص ببطل الفيلم «حازوقة» – ليس بإمكانه فقط الطيران والتحليق في السماء بالاستعانة باللهب المتفجر، بل أيضًا أنه سيموت إذا ما اصطدم بالأرض.



٢- التوقع

يساعد هذا المبدأ الجمهور على تحضيرهم لما هو على وشك الحدوث، بما يجعل هذا الحدث يبدو أكثر واقعية. فلن يصدق الجمهور مثلًا حركة جسد الشخصية إذا استعدت للقفز دون ثني ركبتيها، أو رَمَتْ شيئًا ما دون تحريك ذراعها إلى الخلف؛ فهذا قد يجعل الحركة تبدو غريبة وبلا حياة.



٣- توزيع العناصر في المشهد

يدور هذا المبدأ حول المشهد، وكيف قد يبدو، كما هو الحال على خشبة المسرح؛ فمن شأنه توجيه نظر الجمهور وانتباههم إلى كل ما هو مهم داخل المشهد. كذلك يتجنب هذا المبدأ أي تفاصيل غير ضرورية؛ من خلال الحفاظ على حركة كل شيء آخر ذي أهمية أقل بدرجة قليلة؛ فمثلًا قد يضع فنان الرسوم المتحركة الشخصية داخل إطار ما، أو يستفيد من الضوء والظل، أو يحرك الكاميرا بزاوية معينة.



٤- الحركة مباشرةً إلى الأمام، ومن وضعية إلى أخرى

تخضع الرسوم المتحركة لاتجاهين أساسيين، وهما: الحركة مباشرةً إلى الأمام، ومن وضعية إلى أخرى. يتضمن الاتجاه الأول رسم المشهد تتابعيًّا حتى نهايته من الإطار الأول إلى الأخير؛ أما الاتجاه الثاني، فيتضمن رسم الإطار الأول، ثم الأخير، وبعض الأطر الرئيسية التي تتوسط المشهد.

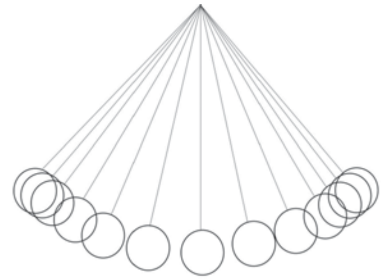
فكِّر مثلًا في كيفية تغير شكل المثلث إلى مربع، مرورًا بشكل دائري فيما بينهما. فباستخدام الاتجاه الأول، الحركة مباشرةً إلى الأمام، يقوم الفنان برسم المثلث ولكن بأضلاع تستدير تدريجيًّا وببطء من إطار إلى آخر حتى يصل إلى الشكل الدائري؛ ومن ثم يعيد تقويم قطر الدائرة حتى يصل إلى شكل المربع ذي الأربعة أضلاع. أما في الاتجاه الثاني، فالحركة من وضعية إلى أخرى، يقوم الفنان برسم ثلاثة أطر رئيسية، وهي المثلث، والدائرة، والمربع؛ ثم يعود لاحقًا لرسم ما بين هذه الأطر الثلاثة. والاتجاه الأول يساعد على الإيحاء بوجود حركة أكثر ديناميكية، في حين يساعد الاتجاه الثاني على تصميم المشاهد العاطفية؛ وغالبًا ما يستخدم الفنانون مزيجًا من كليهما.



٥- مواصلة الحركة والحركات المتداخلة

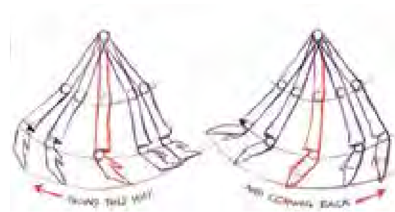
إذا تحرك جسم ما ثم توقف فجأة، تتوقف أجزاؤه المختلفة في أوقات مختلفة، وبالمثل إذا تحرك الجسم مرة أخرى، تتحرك أجزاؤه بمعدلات مختلفة؛ وهذا

هو المبدأ الخامس. فكِّر في حركة إحدى الشخصيات واختلاف معدلات حركة ذراعيها وساقيها عن رأسها؛ وعند ثباتها، كيف يستمر شعر رأسها في الحركة لفترة وجيزة.



٦- التسريع والإبطاء

يساعد هذا المبدأ على إضافة مزيد من الحياة إلى الشخصيات عند حركتها؛ فيتناول التسريع التدريجي عند الانتقال من وضعية إلى أخرى، أو التباطؤ قبل الوصول إلى حالة الثبات. ولفهم هذا المبدأ، فكِّر كيف تبدأ السيارة حركتها بسرعة بطيئة ثم تتزايد تدريجيًا، وكيف يحدث العكس عند توقفها.



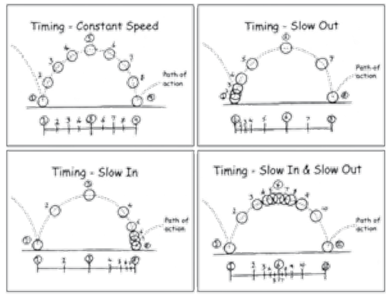
٧- الأقواس

دائمًا ما يتبع المسار البصري للأجسام المتحركة من نقطة إلى أخرى مسارًا متقوسًا، وهو ما يجب أن تلتزم به الرسوم المتحركة لمزيد من الواقعية. فعلى سبيل المثال، يتأثر إلقاء الكرة في الهواء بالجاذبية؛ لذا، ستتبع الكرة في الهواء مسارًا متقوسًا طبيعيًا؛ لأن الطبيعة تحتضن الحركات في شكل منحنيات.



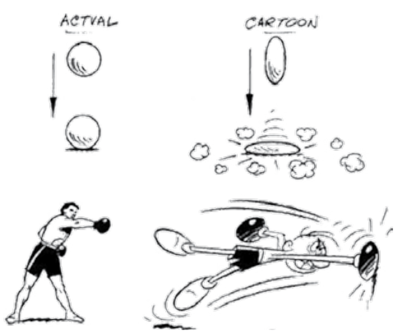
٨- الحركة الثانوية

تسهم الحركات الثانوية في تأكيد الحركة الرئيسية في المشهد؛ فتضيف أبعادًا أخرى إلى الشخصيات والأشياء. ومنها إضافة عناصر مثل حركة شعر إحدى الشخصيات في أثناء المشي، أو التعبير عن المشاعر باستخدام تعبيرات وجه معينة.



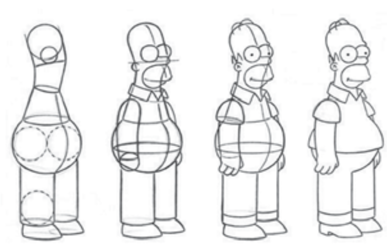
٩- التوقيت

يُعد التوقيت، أو سرعة الحركة، من العناصر التي تضيف معنى إلى الحركة نفسها. فعند تقديم أجسام متحركة في أعمال الرسوم المتحركة بسرعات أعلى أو أقل من حركتها الطبيعية في الحقيقة ووفقًا لقوانين الفيزياء، يجعل المشهد بأكمله غير قابل للتصديق. هنا يأتي دور فناني الرسوم المتحركة في الاستخدام الأمثل للتوقيت؛ وهو ما يتيح لهم التحكم في الحالة المزاجية للشخصيات والأشياء وردود أفعالها.



١٠- المبالغة

تساعد الرسوم المتحركة في تجسيد عالم خيالي دون التوقف عند حدود كل ما هو ممكن في حياتنا الحقيقية. ولأن الواقعية المفرطة قد تدمر الرسوم المتحركة وتجعلها مملة، صارت المبالغة أحد مبادئها الأساسية. فإضافة بعض المبالغة إلى الشخصيات والأشياء، ستجعلها تبدو أكثر حيوية.



١١- الرسم المصمت

يهدف هذا المبدأ إلى فهم أساسيات الرسم، والفضاء ثلاثي الأبعاد، والشكل، والتشريح، والوزن، والحجم، والضوء، والظل. فمثلما يحاول الفنان عدم التوقف عند حد معين، عليه الالتزام بمبدأ الاتساق وإلا يتداعَ العمل بأكمله.



١٢- الجاذبية

يجب أن تبدو الشخصيات وعالمها جذابة إلى الجمهور. وهذا يشمل جودة الرسوم والتصميمات، وتصميم وضعيات جذابة لشخصيات ذات ملامح وجه تجعلها أكثر جاذبية.

«إلى اللانهائية وما بعدها!» - بظ يطير، فيلم «حكاية لعبة»

احتمالات الرسوم المتحركة لا نهاية كلما فهمنا فروع العلوم الرئيسية وقوانينها؛ فقيمتها كبيرة لهذا الفن. ويقدم لنا كتاب «الإيحاء بالحياة: رسوم ديزني المتحركة» فرصة فريدة لتعلم هذا الفن من أسطورتي شركة ديزني: أولي جونستون وفرانك توماس. فكلما شاهدت الرجلين المسنين في نهاية فيلم «الخارقون» - صدق أو لا تصدق هو ظهور خاص لأولي جونستون وفرانك توماس في الفيلم - وسمعت جملتهما الشهيرة أنه «لا توجد مدرسة تضاهي المدرسة القديمة»، تذكر تاريخ فن الرسوم المتحركة ورواده الأوائل.

المصطلحات

*التسعة الكبار، والمعروفون أيضًا باسم «أساطير ديزني»، هي المجموعة الأساسية من فناني الرسوم المتحركة باستوديوهات والت ديزني؛ فقدموا أشهر أعمال الرسوم المتحركة، ومنها فيلما «سنو وايت والأقزام السبعة» و«بينوكيو». وتسعة الفنانين هم: أولي جونستون، وفرانك توماس، ولاس كلارك، وولفجانج ريثرمان، وإريك لارسون، ووارد كمبل، وملت كال، وجون لونسبيري، ومارك ديفيس.

المراجع

Ollie Johnston and Frank Thomas, *The Illusion of Life: Disney Animation,* 1981.
animcareerpro.com
creativebloq.com
dbswebsite.com
encyclopedia.kids.net.au
facweb.cs.depaul.edu
history-of-animation.webflow.io
nsf.gov
ohmy.disney.com
scienceworld.ca
tvtropes.org
zedemanimations.com



التسويق البصري

بقلم: سارة خطاب

في أثناء التجول في الشوارع، أو مشاهدة التلفزيون، أو تصفح وسائل التواصل الاجتماعي، نرى مئات الإعلانات لعلامات تجارية وشركات مختلفة. والهدف الرئيسي للمسوقين هو جذب انتباه المستهلكين أو المشترين المحتملين. فتعمل الشركات والمؤسسات على تحسين الحملات والاستراتيجيات التسويقية وتطويرها؛ للوصول إلى نطاق أوسع من المستهلكين بشكل فعال.

تساعد دراسة المستهلكين وسلوكهم على فهم طريقة تفكيرهم ومشاعرهم وردود أفعالهم تجاه طريقة الإعلان عن المنتجات. فبناءً على الدراسات، يتذكر الناس ٢٠٪ مما يقرأون و٨٠٪ مما يرون، ويُعد ٦٥٪ من الناس متعلمين بصريين؛ إذ يكون مدى تركيزهم قصيرًا جدًا، ما يجعل أي محتوى مقدم على شكل كتل كبيرة من النصوص أمرًا مملًا للغاية. حتى في الحضارات القديمة، اعتاد الناس على نقل تاريخهم عن طريق الرسوم على الجدران.

يعتقد علماء النفس أن العناصر المرئية تساعد على تذكر مزيد من التفاصيل والاحتفاظ بها؛ إذ ترتبط بالعواطف في المخ، التي تجتمع لتكوين الذكريات. و٩٠٪ من المعلومات التي تصل إلى المخ بصرية؛ لذلك فأي عرض يصاحبه مساعدات بصرية يكون أكثر إقناعًا بنسبة ٤٣٪، لذلك يعتمد المسوقون على مفهوم التسويق البصري، الذي يربط الرسائل التسويقية بالمرئيات، مثل: الصور، والرسومات، والشعارات، وما إلى غير ذلك.

زاد استخدام مفاهيم التسويق البصري في وسائل التواصل الاجتماعي؛ فتشير الدراسات إلى أن المنشورات التي تحتوي على صور تحصل على نسبة مشاركة أكبر بنسبة ١٨٪ مقارنة بالمنشورات التي تحتوي على نصوص فقط. والصور ليست العنصر البصري الوحيد المستخدم في التسويق. فيُعد استخدام الرسوم المعلوماتية أداة ممتازة لافتة للنظر تساعد على جذب انتباه المشاهدين؛ إذ إنها مزيج من المعلومات والتصميمات الجرافيكية بطريقة تنقل المعلومات بوضوح وبشكل مثير للاهتمام. فهي أداة مثالية للمشاركة على وسائل التواصل الاجتماعي؛ إذ بإمكانها أن تزيد من عدد الزيارات ونسبة المشاركة والتفاعل.

والهدف من إنشاء علامة تسويقية مميزة هو بناء علاقة قوية بين المستهلكين والشركة. فقد كشفت الدراسات أن أدمغتنا تفضل العلامات التجارية المميزة؛ الأمر الذي يجعل الألوان مهمة عند إنشاء هوية للعلامة التجارية. ويقوم الناس بإصدار الأحكام على منتج أو خدمة ما خلال ٩٠ ثانية أو أقل؛ إذ يتأثر نحو٩٠٪ من هذا الحكم بالألوان التي يرونها. تؤثر الألوان في الطريقة التي يرى بها المستهلكون هوية العلامة التجارية، كما تؤدي دورًا مهمًا في قرارهم بالشراء؛ لذلك فإن الإعلانات الملونة ملفتة أكثر من الإعلانات باللونين الأبيض والأسود.

يجب على المسوقين ومصممي الجرافيك أن يضعوا في اعتبارهم رموز الألوان ومعانيها في أثناء تطوير الإصدارات والمواد الدعائية اللازمة للترويج لشركة أو علامة تجارية للوصول إلى الجمهور المستهدف. من المهم أيضًا الوضع في الاعتبار أن الألوان قد تحمل معاني مختلفة في الثقافات الأخرى إذا كانت ترغب هذه العلامات التجارية في التوسع دوليًا.

الأزرق: تستخدم الشركات المالية ووسائل التواصل الاجتماعي اللون الأزرق لتوصيل الثقة، والقوة، والانفتاح، والاعتمادية، والهدوء. فعلى سبيل المثال، يقدم كل من الفيسبوك وتويتر للناس القدرة على إنشاء الأفكار والمعلومات وتبادلها فورًا دون عوائق؛ ويربط موقع لينكد-إن (LinkedIn) بين المحترفين من جميع أنحاء العالم لجعلهم أكثر إنتاجية ونجاحًا.

الأحمر: اللون الأحمر شائع بين مطاعم الوجبات السريعة، لأنه يحفز الشهية؛ كما أنه يثير كثيرًا من المشاعر، بما في ذلك القوة، والعاطفة، والحماس. بالإضافة إلى ذلك، فإنه يصنع إحساسًا بحالة من الإلحاح، لذلك هو فعَّال وقت التخفيضات. يُعد اللون الأحمر من الألوان الملفتة بشكل كبير؛ لذلك فإنه يُستخدم لجذب انتباه المستهلكين إلى الرسائل الرئيسية التي يريد المسوقون توصيلها.

الأصفر والبرتقالي: يوصلان الإحساس بالتفاؤل والوضوح والشباب؛ فتبعث العلامات التجارية التي تستخدم هذين اللونين الإحساس بالمرح والودية. كذلك يحفز اللونان الأصفر والبرتقالي النشاط العقلي ويولدان طاقة العضلات.

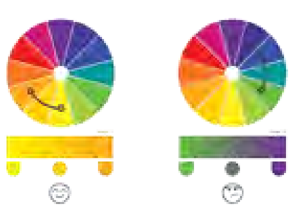
البنفسجي: في معظم البلدان، يرتبط اللون البنفسجي بالملكية، والثروة، والترف؛ مما يجعله خيارًا شائعًا في صناعات منتجات الاعتناء بالجمال. ومع ذلك في بعض الثقافات، يمثل اللون البنفسجي الحزن والأسى.

الأخضر: يُعد رمزًا للنضارة، والنمو، والسلام، والطبيعة؛ فيُستخدم هذا اللون للترويج لمنتجات أو خدمات صديقة للبيئة.

الأسود: يُعد اللون الأسود لونًا قويًا، وأنيقًا، ووقائيًا؛ إذ يُستخدم من قبل الشركات التي ترغب في ترويج التطور الكلاسيكي، ويعمل بشكل جيد مع المنتجات باهظة الثمن.

الأبيض: يمثل هذا اللون النظافة، والبساطة، والنقاء؛ مما يجعله خيارًا شائعًا للمنتجات الصحية والخدمات المرتبطة بالأطفال.

بصفتي واحدة من المستهلكين، أنجذب إلى الإعلانات التي تحتوي على الصور والألوان؛ حتى إنني يمكنني أن أعرف العلامة التجارية أو الشركة فقط من خلال الألوان المستخدمة في الإعلان أو الشعار. وفي أثناء التجول في مركز التسوق، أشعر بالسعادة والحماس عندما أرى اللافتات الحمراء على المحلات؛ فهذا يعني أنه وقت التخفيضات!



المراجع

businessnewsdaily.com
study.com
smallbiztrends.com

العلم وراء السينوغرافيا

بقلم : د. عُلا محمد
مدرس بكلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية

نعيش داخل عوالم من القصص، ونستخدم القصص لتشكيل هذه العوالم. والناس يحبون القصص؛ فالقصة الجيدة دائمًا ما تكون مسلية أيضًا. والقصص هي مجموعة من التقنيات والأدوات التي تحول المعلومات إلى العاطفة؛ عن طريق ترجمة عناصر البيانات من أجل التواصل مع الجمهور. ومن ثم، فإن القصة وصف كتابي للمحتويات السردية للمعرض أو المتحف؛ فهي تضيف السياق إلى التصميم. وأما الحكي، فيمكن أن نجده في الصورة والحركة والإيقاع؛ وأما السرد، فهو يتصل فقط باللغة؛ ويتعلق بطريقة تقديم الحكي.

ينطوي وضع «القصة» في التصميم على عنصرين رئيسيين، وهما: الموضوع والسرد. وتكمن مهمة المصمم في ترجمة القصص والأهداف التي غالبًا ما تكون معقدة الفكر لتجربة العرض، لتدفع بالزائر إلى تجربة كاملة من المحتوى. ويمكن تعرف أساليب مختلفة عند استخدام سرد القصص في فراغ العرض.

ومن هذه الأساليب اعتماد لغة مسرحية وسينوغرافية لإثراء جماليات تصميم المعارض المعاصرة؛ من خلال دراسة مفاهيم المسرحية، وكيفية كتابة المعرض، وإعادة تخيله كمسرح. ومنها أيضًا تعزيز فراغ العرض باستخدام هذه الأدوات السردية الجديدة المبنية على تقنيات مبتكرة تشبه مجموعة المسرح؛ إذ تكون الشخصيات الرئيسية هي الأشياء نفسها، ومجموعة كاملة مع المؤثرات الخاصة والحيل المسرحية المصممة لإمتاع المتفرج والزائر، والحفاظ على اهتمامه دائمًا من خلال رحلته داخل المعرض.

يمكن تعريف علم السينوغرافيا بأنه فن تنسيق الفضاء المسرحي والتحكم في شكله؛ بهدف تحقيق أهداف العرض المسرحي، الذي يشكل إطاره الذي تجري فيه الأحداث. ومن ثم، فالسينوغرافيا هي تصوير للفضاء المسرحي، وتشكيله عبر تأثيثه بمجموعة من العلامات السمعية والبصرية؛ بهدف توضيح معاني النص الدرامي.

تقوم السينوغرافيا بترجمة المحتوى إلى بيئات ثلاثية الأبعاد يمكن الوصول إليها جسديًّا؛ مما ينتج ما يسمى «الفراغات السردية». والفراغ السردي هو تركيبة شاملة تستخدم وتنفذ أدوات متنوعة لإعداد المسرح؛ من أجل توليد موضوعات مسرحية ومؤثرة وعاطفية. ومن ثم، فإن الفراغ السردي يشكل بيئة يمكن الوصول إليها جسديًّا تعمل كوسيلة لنقل المعلومات أو العواطف. فهو يمكِّن الزائر من المشاركة، وهكذا تظل الانطباعات لفترة أطول في ذاكرة الزوار.

تستخدم السينوغرافيا مجموعة متعددة الأوجه من أدوات إعداد المشهد لمختلف التخصصات الإبداعية، مثل: الهندسة المعمارية، والتصميم الداخلي، والتصوير، والضوء، والصوت، وتصميم الوسائط، والأداء، والفنون الجميلة، وفن التركيب، والمسرح، والأوبرا، والسينما. ونظرًا للتفاعل بين التخصصات المختلفة والمعالجة الديناميكية للفراغ، فإن السينوغرافيا قادرة على إنشاء فراغات تجريبية يمكن استكشافها جسديًّا، وتتميز بتجربة جمالية، وتوجه متزايد للزائر.

تمثل «متغيرات السينوغرافيا» – وهي المحتوى والهدف والمساحة والمتلقي، بالإضافة إلى الدراما – الأساس ونقطة انطلاق كل خطوة لتطوير مفهوم المعرض، الذي يتم إنشاؤه باستخدام المحتوى والتصميم الشامل. وهي:

١- «العنصر» ويمثل المصدر أو الشيء الأصيل، حامل المعاني وراوي القصص.
٢- «المحتوى» ويمثل السرد العام، ورواية القصص، والمؤامرة، والرسالة.
٣- «الفراغ» ويحدد خطوط المكان؛ إنه يمثل السرد، ومساحة العرض المصممة، والمسرحية.
٤- «المتلقي» وهو المرسل إليه الرئيسي أو الزائر؛ ويعتمد إدراكه على علاقته بالأشياء، والمحتوى، والفضاء، والتصوير السينمائي، والدراما.
٥- «الدراماتورجي» وتمثل أو فن التأليف المسرحي الخيوط الإرشادية من خلال المعرض وهيكل تجربة الزوار.

تصنع السينوغرافيا دراماتيكية فراغية رائعة ومصممة للرقص. وتمكن أدوات السينوغرافيا المصمم من إنشاء تجربة خيالية تحفز كل الحواس. هذا، وتقدم عروض السينوغرافيا الحديثة سلسلة من الاستراتيجيات المختلفة لتقديم العناصر والمحتوى؛ مما يأتي بمنظور جديد ومثير للدهشة في تصميم المعارض.

وتعدُّ «الاستراتيجيات» الركيزة الثالثة في السينوغرافيا بعد «المتغيرات» و«أدوات السينوغرافيا»؛ إذ إنها تصنع المشهد وتكمل المتغيرات والأدوات، وتدمجها. وتشمل استراتيجيات المسرح إعادة السياق، والمعلومات حسب الطلب، والمقارنة، وإعادة الإعمار، والتفكيك، والتكبير، والتحويل، والاستكشاف، والتحويل الفراغي، والخرائط.

تستكشف فراغات العرض سلسلة من العروض المسرحية والسينوغرافيا. ويتيح الفكر المسرحي الفرص لتجربة السرد والصور المرئية لإنشاء إمكانيات جديدة لعرض الأفكار في فراغات العرض. وهكذا، فإن السينوغرافيا تهدف إلى تحفيز مشاركة الجمهور وتفاعله مع فراغ العرض من خلال عروض جذابة.

المراجع

museums-exhibiting-europe.de
retailnext.net
worldsciencefestival.com



العالم يُغني..

بقلم: هند فتحي

> لا أصف نفسي متابعة مخلصة للفنون، ذلك على الرغم من أن الموسيقى تجد طريقها إلى عقلي وقلبي؛ فلا أتوقف عن الدندنة طوال الوقت وفي كلِّ مكان تقريبًا. لكن ما أعرفه بالتأكيد هو أنني من محبي الطبيعة، ونظمها المدهشة، وكائناتها البديعة؛ ومن ثَمَّ، فإنه من الممتع بالنسبة إلي أن أجد روابط بين الموسيقى والطبيعة.

على سبيل المثال، أستطيع تمييز صوت المحيط، وتخيُّل حركته الهادئة، عندما أستمع إلى الموسيقى التصويرية لفيلم الرسوم المتحركة «البحث عن نيمو» من إنتاج شركتي ديزني وبيكسار، ومن تأليف الموسيقار توماس نيومان. كذلك أسمع أصوات الأمواج التي تنكسر على شواطئ الإسكندرية في الجزء الأخير من مقطوعة «الإسكندرية» للموسيقار عمر خيرت. تأخذني أيضًا مقطوعة «أرواح الطبيعة» الرائعة للموسيقار اليوناني الشهير ياني لأطير عبر الغابات وأستمع إلى تغريدات الطيور. بالإضافة إلى هذا، طالما أعجبت بفكرة الأوبريت الإذاعي المصري العبقري «عيد ميلاد أبو الفصاد»؛ وهي أن الحفلة التي يقيمها الطيور لا تنقصها الموسيقى؛ وذلك لأن «البني آدمين أخدوا الموسيقى من أصواتنا إحنا يا معشر الطيور».

فالطيور بلا شك ماهرة بالغناء، ولا شيء يبشر بنهار سعيد مثل شدوها في الصباح. هذا، ولم تمر قدرات الطيور الموسيقية على الموسيقيين مرور الكرام، فقد استخدموا الآلات الموسيقية لمحاكاة أصواتها، بل استخدموا أصوات الطيور نفسها في مؤلفاتهم.

ففي عام ١٨٠٨، قدم الموسيقار البارز لودفيج فان بيت وفن محاكاة لأصوات طيور العندليب والسمان بآلتي الناي والمزمار تباعًا في سيمفونيته الريفية السادسة الشهيرة. كذلك عُرف الموسيقار أوليفييه مسيان باهتمامه بعلم الطيور طوال حياته، وخاصة أغاني الطيور؛ فقد ألَّف في عام ١٩٥٢ مقطوعة للناي والبيانو باسم *Le merle noir*، أو «طائر الشحرور»، وهي مستوحاة من أغاني الطائر.

وبعد عدة سنوات، استطرد في استخدام أصوات الطيور في مؤلفته الأوركسترالية *Réveil des oiseaux*، أو «استيقاظ الطيور». وقد أنتج الموسيقار الفنلندي إينوجوهاني روتاوارا مؤلفه الأوركسترالي *Cantus Arcticus* أو «كانتاس أركتيكاس»، وعنوانه الفرعي «كونشرتو للطيور والأوركسترا» في عام ١٩٧٢، والذي ضم تسجيلات لأغاني طيور القبرة المقرنة والبجع الناعق. هذا، وتضم بعض المحاولات الحديثة أعمالًا مؤلفة من أصوات الطيور بشكل كامل.

إلا أن الطيور ليست ما يشدو في عالمنا فحسب؛ فهناك منشدون آخرون ولكننا لا نصادفهم في حياتنا اليومية. ففي عام ١٩٦٧، كشف عالِما الأحياء روجر باين وسكوت ماكفاي أن الحوت الأحدب يُصدر أصواتًا معقدة أو أغاني قد تستمر لمدة ثلاثين دقيقة. وقد أعطى روجر باين - مدفوعًا بحماسه لجعل العالم يسمع أصوات الحيتان الفريدة - التسجيلات للمطربة الأمريكية جودي كولينز التي ضمنتها في ألبومها *Whales and Nightingales*، أو «الحيتان والعنادل» الصادر في عام ١٩٧٠.

في العام نفسه، صدرت أغاني الحوت الأحدب أيضًا في ألبوم موسيقي من إنتاج شركة كابيتول ريكورد، بعنوان *Songs of the Humpback Whale*، أو «أغاني الحوت الأحدب»، وهو لا يزال ألبوم الطبيعة الأكثر مبيعًا حتى يومنا هذا. وجدير بالذكر أن هذه الأعمال الفنية قد أسهمت في تغيير نظرة العالم للحيتان بشكل كبير؛ وألهمت الناس لدعم جهود الحملات العالمية لحماية الحيتان.

ولكن، لماذا تغني الطيور والحيتان؟ بصفة عامة، تستطيع كائنات مختلفة إنتاج أصوات بوصفها إحدى أدوات التواصل التي تضم أيضًا الإشارات الكيميائية[1]، والوضعيات، والإيماءات، والإشارات البصرية[2]. وعلى الرغم من أن لغات الحيوان أبسط كثيرًا وأقل تطورًا من لغة الإنسان، فإن الحيوانات لا تزال تحيرنا بقدراتها الصوتية[3]، التي تمثل أداءً جميلًا وأحيانًا غامضًا مثلما هو الحال فيما نتناوله في هذا المقال.

فوق الأشجار

تمثل الطيور المغردة نصف أنواع الطيور الموجودة على الأرض، وتتميز بوجود عضو صوتي فريد يعرف بالمِصْفَار. والمصفار عضو صغير جدًّا يقع عند نقطة التقاء القصبة الهوائية والشعب الهوائية في رئتي الطائر؛ فيسمح اختلاف بنية المِصفار بين الأنواع بإصدار أصوات مختلفة. غير أن ليست جميع أغاني الطيور المغردة مبهجة لأذن الإنسان؛ فكِّر مثلًا في نعيق البومة.

أما الطيور غير المغردة، فهي قادرة فقط على إصدار أصوات غريزية، أي إنها تفقس مجهزة بالأصوات التي ستصدرها وهي بالغة؛ وأما الطيور

المغردة، فهي تحتاج إلى أن تتعلم كيفية التواصل. تستمع الطيور المغردة وهي أفراخ صغيرة إلى الأصوات التي تُصدر حولها؛ فتحاول في مرحلة نمو الريش إصدار الأصوات التي تسمعها حتى تصبح قادرة على إعادتها.

بل تستطيع بعض الطيور المغردة أن تتعلم محاكاة الأصوات التي تصدرها الأنواع الأخرى. وجدير بالذكر أن للطيور المغردة لهجات محلية تنتقل من جيل إلى آخر؛ نتيجة لهذا، قد تختلف الأغاني التي تصدرها مجموعة من الطيور المغردة عن الأغاني التي تصدرها مجموعة أخرى من نفس النوع؛ تفصلهما تضاريس جغرافية.

بشكل أساسي، تنقسم أصوات الطيور إلى نداءات وأغانٍ؛ فلكل نوع من أنواع الطيور مجموعة متنوعة من الأغاني والنداءات التي تستخدم في سياقات مختلفة، والتي تمثل معًا حصيلة لغوية. وقد أعطت دراسة نداءات الطيور وأغانيها العلماء معلومات عن لغة الطيور السرية، وهو ما يساعدهم على فهم سلوكها بشكل أفضل.

فعادة ما تكون النداءات أصواتًا قصيرة ذات وظائف تواصلية محددة. فعلى سبيل المثال، هناك النداءات التحذيرية التي عادة ما تكون قصيرة وقوية، وتستخدمها الطيور عندما تشعر بالتهديد وتريد أن تحذر رفاقها. وهناك أيضًا نداءات الاتصال، وهي تغريدات متوسطة القوة تستخدمها الطيور لتتأكد أن رفاقها على ما يرام؛ كما تصدر الأفراخ الصغيرة تغريدات ضعيفة لجذب انتباه أمهاتها، وعادة ما ترفرف بأجنحتها بالتزامن معها. أخيرًا وليس آخرًا، فهناك نداءات التحليق، وهي تُعدُّ النداءات الأكثر دقة عندما نريد تمييز أنواع الطيور المختلفة من أصواتها.

أما عن أغاني الطيور، فهي أصوات أطول نسبيًّا وأكثر تعقيدًا من النداءات. فذكور الطيور هي عادة من يصدر الأغاني بوصفها طريقة لاستعراض صحتها الجيدة، وجذب الإناث من أجل التزاوج، أو الدفاع عن مناطق نفوذها. إلا أنه في المناطق الاستوائية تغرد الذكور والإناث معًا في ثنائيات لتوطيد الروابط بينها. وهناك ظاهرة شهيرة جدًّا تمثل حدثًا موسيقيًّا يوميًّا للطيور تعرف بجوقة الفجر؛ حيث تشارك فيه مجموعة متنوعة من الطيور، وينشد جميعها أغنياته الجميلة.

تحت المحيط

سُجلت أغاني الحيتان لأول مرة على يد البرمودي فرانك واتلينجتون في خمسينيات القرن العشرين. كان واتلينجتون يعمل لحساب القوات البحرية الأمريكية، ووكلت إليه مهمة تطوير ميكروفونات مائية لرصد الغواصات الروسية. وفي أثناء تأديته لتلك المهمة سجَّل أصواتًا لم يتمكن من تفسيرها، فأسمع بعض الصيادين إياها فتعرفوا وأخبروه بأنها أغاني الحيتان.

نظرًا لجودة تسجيلات واتلينجتون الممتازة، فقد استخدمت إلى جانب تسجيلات أخرى أُخذت بعد عدة سنوات في دراسة باين وسكوت ماكفاي لأصوات الحيتان التي نشرت في عام ١٩٧١. ولم يكشف العالمان فقط الأغاني المدهشة للحيتان للعالم، ولكن دراستهما الأساسية مهدت الطريق لكثير من البحوث التي حللت الأغاني، وربطت بينها وبين سلوكيات الحوت الأحدب.

وعلى الرغم من أن بعض أنواع الحيتان الأخرى تغني، فليس بينها من يضاهي براعة الحوت الأحدب في الغناء. ومثلها مثل الطيور، فإن الحيتان الذكور هي من يصدر الأغاني التي يمكن سماعها على بعد ثلاثين كيلو مترًا. عادة ما يغني جميع الذكور في المجموعة الأغنية نفسها، مكونين كورالًا، وتتغير هذه الأغاني وتتطور من سنة إلى أخرى. ومن الممكن أن تتعلم مجموعات الحيتان الأخرى عناصر الأغنيات بعضها من بعض، فيما يعرف بالنقل الثقافي، كذلك أظهرت الدراسات أن بعض الأغنيات الشهيرة تنتشر عبر المحيطات.

تمثل أغاني الحيتان أداءً صوتيًّا معقدًا، ويمكن تحليلها إلى مكونات تركيبية أصغر. تعد «الوحدة» أصغر عناصر أغاني الحيتان، وهي تشمل الصيحات والنواح. وتتحد الوحدات معًا مكونة «عبارات»، تكون بدورها «موضوعات» عندما تتكرر لبضع دقائق. تتحد «العبارات» معًا بالطريقة نفسها مكونة «أغاني»، وتتكرر الأغاني مكونة «دورات»؛ فتستمر أغاني الحيتان لنحو ثلاثين دقيقة، وتستمر الدورات لما يصل إلى عشرين ساعة.

على الرغم من أن العلماء عرفوا الكثير عن أغاني الحيتان، فإنهم لمَّا يتمكنوا بعد من معرفة وظيفتها بشكل محدد. فعلى سبيل المثال، اقترح بعض العلماء أنها وسيلة معقدة للتواصل بين الأفراد من أجل تكوين روابط قوية بين بعضها وبعض، ولإخبار رفاقها بأماكنها وبما تفعله. كذلك ربط عديد من الباحثين بين هذه الأغاني، والتزاوج، أو أنها على الأقل مرتبطة بالتكاثر. وفي إطار هذا السيناريو، من الممكن النظر إليها بوصفها مباريات للقوة بين الذكور محاولين جذب الإناث. لكن هناك وجهة نظر مخالفة تقول إن الغناء لا يتم في بيئات التزاوج، ولكن في بيئات التغذية، وعبر مناطق الهجرة أيضًا.

وقد ربطت دراسات أخرى بين أغاني الحيتان، وعوامل فسيولوجية متعلقة بالتنفس؛ فمن المعتقد أن الحيتان تصدر الأصوات في أثناء مرور الهواء عبر الأغشية الداخلية لأجهزتها التنفسية. إلا أنها تغني تحت الماء بدون خروج أي هواء من منخارها أو فمها؛ من ثَمَّ، يعتقد أنها تُصدر الأصوات تحت الماء عن طريق إعادة تدوير الهواء داخل أجسامها بين رئتيها وغرفة تنفسية أخرى. ويعتقد أيضًا أن اختلاف نسب الأكسجين وثاني أكسيد الكربون خلال هذه العملية يغير تردد رنين العضو المسئول عن إصدار الأصوات.

وللأسف، فإن التلوث السمعي الناجم عن الأنشطة البشرية له تأثيرات سلبية في صحة الحيتان وفعالية أغانيها. فتضم مصادر الضوضاء السفن العابرة، وعمليات التنقيب عن البترول والغاز الطبيعي، والانفجارات تحت سطح البحر، وأجهزة الردع الصوتي، ونظم السونار العلمية والحربية. فهذه الضوضاء تغطي على أغاني الحيتان معوِّقة نظام تواصلها بعيد المدى. ويقترح بعض علماء الأحياء البحرية أن الحيتان قد تكون اضطرت إلى تبديل نداءاتها عبر نصف القرن المنصرم؛ لكي تتمكن من سماع بعضها بعضًا في هذه الضوضاء المستمرة. بالإضافة إلى هذا، فمن الممكن أن تؤذي هذه الضوضاء سمع الحيتان، وتتسبب في حدوث نزيف داخلي، وتؤدي إلى الوفاة. ولهذا فالعلماء قلقون حيال تأثيرات الضوضاء المفرطة المستمرة على المدى الطويل، والتي من شأنها أن تحدث تغييرات سلوكية تؤثر سلبيًّا في صحة الحيتان وقدرتها على البقاء.

> يجب أن نكون نحن بني البشر ممتنين للعالم الرائع الذي نمتلكه؛ فهو زاخر بالكائنات البديعة التي تضفي جمالًا على حياتنا، وتلهم أرباب الفنون والعلوم. وربما ما نحتاج إليه هو تخصيص بعض الوقت للتمتع بالطبيعة، ولو مرة في الشهر، لنتجول عبر الحدائق أو نذهب في رحلات بحرية، وذلك حتى نصبح أكثر وعيًا بشركائنا في هذا الكوكب. وأومن أنه من واجبنا جميعًا أن نعيد النظر في ممارستنا ضد الكائنات الأخرى، وأن نتحمل مسئوليتنا تجاه الحفاظ على كوكبنا.



اقرأ المزيد

١- تشمل الإشارات الكيميائية المركبات العضوية المتطايرة التي تستخدمها النباتات في التواصل. طالع مقال «كلام نبات»، بمجلة كوكب العلم، عدد خريف ٢٠١٧. العدد متاح على www.bibalex.org/SCIplanet

٢- تشمل الإشارات البصرية التمويه من خلال تغيير الألوان. طالع مقال «الاستغماية البرية»، بنشرة مركز القبة السماوية العلمي، عدد الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٢/ ١٣. العدد متاح على www.bibalex.org/SCIplanet

٣- طالع مقال «مُتعلِّمو الأصوات والتطور»، بمجلة كوكب العلم، عدد صيف ٢٠١٧. العدد متاح على www.bibalex.org/SCIplanet

المراجع

classical-music.com
askabiologist.asu.edu
birdlife.org
academy.allaboutbirds.org
animals.howstuffworks.com
io9.gizmodo.com
mnn.com
noaacontent.nroc.org



سيمفونية الأبقار

بقلم: مريم السيد

في عام ٢٠١٢، أطلقت الشركة البريطانية الكولومبية للألبان مبادرة بعنوان «الموسيقى من أجل حليب أكثر». وجاءت المبادرة بعد أن لوحظ زيادة إنتاج الأبقار للحليب عند تشغيل الموسيقى في أثناء حلبها؛ ولكن ما العلاقة بين الموسيقى وإنتاج الحليب؟

البشر دائمًا ما يستعينون بالموسيقى كأداة لتقليل التوتر وتحسين المزاج خلال الأوقات العصيبة؛ فتساعد الموسيقى كثيرًا من الناس على التركيز والاسترخاء. ويحدث الأمر عينه للأبقار عند استماعها إلى الموسيقى؛ إذ تتخلص من توترها وتشعر بالاسترخاء. والموسيقى لا تساعد الأبقار على الاسترخاء في أثناء الحلب فحسب، ولكنها أيضًا تشتت انتباهها عن البيئة المحيطة المرهقة للأعصاب.

فمن شأن الإجهاد أن يؤدي إلى تغيرات أيضية عند الأبقار تؤثر بدورها في صحتها، وعاداتها الغذائية، وإنتاجها للحليب. ومن ضمن مصادر الإجهاد التي تؤثر في الأبقار في أثناء حلبها سوء تعامل البشر معها؛ مما يجعلها تشعر بعدم الارتياح. كذلك تصيب الظروف المعيشية السيئة الأبقار بالتوتر، وقد تؤدي إلى إصابتها بأنواع مختلفة من الأمراض؛ مما يؤدي إلى زيادة إجهادها.

والإجهاد هو استجابة طبيعية للجسم تساعده على التغلب على الظروف السلبية الصعبة؛ فيحفز الجهاز العصبي إلى إفراز بعض الهرمونات في مجرى الدم للتغلب على توتر العضلات؛ لحماية الجسم من الإصابات والآلام. ويعد «الكورتيزول» أحد الهرمونات الرئيسية التي يقوم الجسم بإطلاقها في أثناء الشعور بالإجهاد؛ فيحفز الجسم إلى توفير مزيد من الطاقة للعضلات؛ تاركًا للجسم كمية من الطاقة قد تكون أقل من اللازم. ويمكن للإجهاد أيضًا أن يؤثر في الجهاز المناعي، الذي يؤدي بدوره إلى زيادة خطر الإصابة بالأمراض.

قام العلماء بتحليل نسبة هرمون الكورتيزول في أجسام الأبقار في أثناء فترات الإجهاد وفي أثناء الاستماع إلى الموسيقى؛ فلاحظوا انخفاضًا هائلًا في مستويات الكورتيزول في الدم وفي الحليب أيضًا بعد الاستماع إلى الموسيقى؛ كما وجدوا أن استماع الأبقار غير المصابة بالإجهاد إلى الموسيقى يعزز من إفراز هرمون «الأوكسيتوسين»، الذي يؤدي دورًا هامًّا في المرحلة الأخيرة من إنتاج الحليب.

وتتكون عملية إنتاج الحليب من عدة خطوات تبدأ بترشيح بعض مكونات الحليب من مجرى دم الأبقار إلى ضرعها؛ في حين تتكون مكونات أخرى في الضرع نفسه من مواد مُستقْلَبَة معينة يتم ترشيحها أيضًا من مجرى الدم. تمتلئ الغدد الثديية تدريجيًّا بالحليب فتصبح مثل الإسفنج؛ ويبقى الحليب في ضرع البقر حتى يتم إرسال رسالة أو محفزات إلى المخ. قد تكون المحفزات هي رؤية آلة الحلب، أو يد العامل في أثناء تدليك الضرع، أو الموسيقى المعتادة الأبقار على سماعها.

وينتج عن هذا التحفيز إفراز هرمونين رئيسيين يساعدان على إنتاج الحليب: هرمون «البرولاكتين» الذي تفرزه الغدة النخامية، وهرمون «الأوكسيتوسين» الذي يفرزه المهاد في المخ. الأوكسيتوسين مسئول عن نزول الحليب، وهي المرحلة الأخيرة في إنتاج الحليب؛ وتنتج الأبقار «الأوكسيتوسين» بسهولة عند الاستماع إلى الموسيقى؛ لأنها تكون أكثر هدوءًا وأقل إجهادًا. وفور توقف إفراز هرمون «الأوكسيتوسين» في الدم، يتوقف نزول اللبن وتتوقف عملية إنتاج الحليب.

كذلك أثبتت الأبحاث أن الزيادة في إنتاج الحليب تحدث في أثناء الاستماع إلى موسيقى معينة؛ فإيقاع الموسيقى أهم من نوعها. فلم تلاحظ أي زيادة في كمية الحليب في أثناء الاستماع إلى موسيقى الراب أو التكنو؛ لأنها سريعة وصاخبة، ولا تعد من الأنواع التي تساعد على الاسترخاء، لذلك لا تفضلها الأبقار. على الجانب الآخر، فالموسيقى الهادئة والكلاسيكية بطيئة وإيقاعية؛ فحققت الزيادة المطلوبة في كمية الحليب لقدرتها المعروفة على استرخاء الجسم.

وقد أجريت التجارب على أبقار مختلفة لعدة أيام لإظهار الفرق في الإنتاج عند الاستماع إلى الموسيقى ودون ذلك، وأيضًا لتحديد أفضل قائمة موسيقية لتشغيلها في أثناء عملية إنتاج الحليب. فكان من المفاجئ زيادة نسبة الإنتاج اليومي لكل بقرة بنسبة ٣٪؛ مما يعني زيادة كبيرة في إجمالي إنتاج المزرعة.

يعد عديد من الحيوانات، بما فيها الأبقار، مخلوقات اعتيادية (تتبع العادة)؛ فتعرف التوقيت اليومي لإطعامها ووقت الحلب، وكذلك الموسيقى التي تستمع إليها حينها، بل تعتاد عليها. وأي تغيير في عادات الأبقار وأسلوب حياتها اليومي من شأنه أن يؤثر بالسلب فيها وفي إنتاجها للحليب. فإذا قام المزارع بتشغيل الموسيقى في أثناء حلب الأبقار، فعليه ألا يتوقف عن فعل ذلك أبدًا. قد ترى أنه أمر مبالغ فيه، أو مضيعة للوقت فقط؛ ولكن بالنسبة إلى المزارعين تعد البقرة الحلوب المسترخية ثروة كبيرة.

المراجع

Veterinary Medicine Books
modernfarmer.com
mindblowing-facts.org



فنانو البرية

بقلم: شاهندة أيمن

عندما كنت أتصفح شبكة الإنترنت باحثة عن موضوع للكتابة فيه لهذا العدد، صادفت مقطع فيديو تظهر فيه أنثى فيل في تايلاند تعرف باسم هونج، وهي ترسم لوحة لفيل يركض حاملًا زهرة في خرطومه. فبحثت عن مقاطع مشابهة ومقالات تتناول تلك الظاهرة الخارقة للحيوانات التي تستطيع الرسم؛ وذلك للتأكد من أن المقطع الذي شاهدته حقيقي وليس مزيفًا. وكان ما توصلت إليه بعد البحث مدهشًا؛ فالحيوانات تستطيع الرسم فعلًا!

إن إعطاء شمبانزي أو فيل أو أي حيوان آخر فرشاة رسم ولوحة ليس أمرًا طبيعيًّا على الإطلاق. إلا أن الرسم يعد حاليًّا نشاطًا تستطيع الحيوانات من خلاله تدريب عقولها، عوضًا عن استخدام أجسادها فقط؛ وهو ما يثري البيئة المنغلقة والمملة التي تعيش فيها تلك الحيوانات في الأسر. بدأت الفكرة لمنع الحيوانات من العودة للسلوكيات القهرية المتكررة.

فأجريت دراسة لتحديد ما إذا كان الرسم يساعد على تقليل مستويات توتر الأفيال. لم يتم التوصل لأي دليل يوضح العلاقة بين رسم الأفيال وتقليل مستويات توترها؛ ومع ذلك، لوحظ ازدياد في مستويات التوتر والسلوكيات العدائية في الأيام التي لم تمارس فيها الأفيال الرسم.

في خمسينيات القرن الماضي، استطاع الشمبانزي كونجو رسم أنماط من الخطوط؛ لكنه لم يستطع رسم لوحة واضحة. كان لكونجو قدرة إبداعية؛ فكان وحده من يقرر مكان كل خط يوضع في اللوحة. ومع الوقت، حسن كونجو من أنماطه وجعلها أكثر تعقيدًا؛ مما أثبت وجود بذرة للإبداع الفني داخل مخه.

مثال آخر على فناني البرية هو حصان السباقات مترو ميتيور. فبعد معاناته من إصابة خطيرة بالركبة داخل حلبة السباق، تبناه الفنان رون كرايسكي. أخبر الأطباء البيطريون كرايسكي أن مترو لا يتبقَّى له سوى عامين فقط من الحياة؛ فأراد أن يسعده فيما تبقى من عمره قدر الإمكان. لاحظ رون أن مترو يستمتع بتحريك رأسه من حين إلى آخر؛ فاعتقد أنه إذا وضع فرشاة طلاء في فمه فقد يرغب في الرسم.

أحب مترو الرسم وأصبح الفنان الأكثر مبيعًا في معرض «جاليري ٣٠» في جيتيسبيرغ بولاية بنسلفانيا؛ حتى أصبح لديه من المال ما يكفي لعلاج إصابة ركبته. وقد نجح العلاج وصار بإمكان مترو التمتع بحياة طويلة وسعيدة، وأصبح بإمكانه رسم مزيد من اللوحات. كذلك تبرع بأكثر من ٤٥ ألف دولار أمريكي من عائدات أعماله للأعمال الخيرية التي تساعد خيول السباقات على إيجاد مأوى مناسب لها.

ولا تقتصر موهبة الرسم على قرود الشمبانزي والخيول؛ فالكلاب بإمكانها الرسم أيضًا. فقد تبنت الفنانة إيفون داغر كلبًا من فصيلة اللابرادور وأسمته داغر تيمنًا باسمها؛ فعاش معها في الاستوديو الخاص بها، وكان يشاهدها في أثناء قيامها بالرسم. وقد كان سبق لداغر التدريب على ملاحظة السلوك البشري وإتقانه؛ فعندما أعطته إيفون فرشاة الطلاء ذات مرة، بدأ يرسم لوحة فنية خاصة به. استمر داغر في الرسم؛ فباع أكثر من ١٥٠ لوحة، وأنفق أكثر من ١٠ آلاف دولار أمريكي في الأعمال الخيرية.

بالإضافة إلى الرسم، تدرب داغر ليصبح كلبًا معالجًا معتمدًا في المؤسسة الدولية للكلاب المعالجة في ماونت أوليف بنيوجيرسي، وهي مؤسسة تطوعية لتنظيم الكلاب المعالجة ومدربيها المتطوعين، واختبارهم، وتسجيلهم؛ لزيارة دور رعاية المسنين والمستشفيات والمؤسسات الأخرى وأي مكان آخر يحتاج إلى الكلاب المعالجة. والآن، يقوم داغر بإلهام الناس من جميع أنحاء العالم وطمأنتهم.

في حدائق الحيوان الحديثة، يمارس كثير من الأفيال نشاط الرسم كجزء من «الأنشطة التعزيزية»؛ فتقوم برسم لوحات بها تفاصيل كالأشجار، وأوراق الأشجار، والزهور، بالإضافة إلى اللوحات التجريدية الملونة. ومن حين إلى آخر، يبدل الحارس بالفرشاة الفارغة من الطلاء أخرى بها طلاء، وهذا هو التدخل البشري الوحيد في أثناء رسم الأفيال للوحات.

الآن، أصبحت اللوحات التي تقوم الحيوانات برسمها مصدر دخل هامًّا في معظم حدائق الحيوان؛ فتباع اللوحات الفنية في محلات الهدايا داخل حدائق الحيوان وعبر شبكة الإنترنت بأسعار مختلفة، ويمكن أن تكون الإيرادات كبيرة. فعلى سبيل المثال، في عام ٢٠١٧، كانت إيرادات اللوحات التي قامت برسمها الفقمات في حوض الأحياء المائية بمدينة فيرجينيا (فرجينيا أكواريوم) ١٥ ألف دولار أمريكي خلال عامين. وكل ألف دولار أمريكي مهم بالنسبة إلى المؤسسات غير الربحية؛ فيمكن للحيوانات التي تقوم بالرسم أن تصبح مصدرًا هامًّا من مصادر الدخل بدون شك.

المراجع

washingtonpost.com
scienceblogs.com
palmbeachzoo.org
deseretnews.com
dailymail.co.uk
artistsnetwork.com
bbc.com
mnn.com
huffingtonpost.com.au
listverse.com
mondoartgallery.com
care2.com
theconversation.com
tdi-dog.org

الفن وسيط علاجي

بقلم: جيلان سالم

أن تكون إنسانًا ليس بالأمر السهل؛ فنحن نتعرض للحظات متضاربة ما بين الانتشاء والاكتئاب وكل ما بين الاثنين من مشاعر. فنحن نمر بأوقات صعبة؛ حين نشعر بأننا لا نقوى على التأقلم أو تغمرنا المشاعر السلبية، ومن شأن تلك الأوقات العصيبة أن تصيب توازننا العقلي بالخلل. في كثير من الأحيان تكون الأسباب وراء القلق والحنق اللذين نشعر بهما خارج نطاق سيطرتنا؛ على سبيل المثال: تجارب سلبية من الماضي، أو علاقات غير صحية، أو مشاعر الخسارة والحزن، أو التساؤل عن معنى كل شيء، وهو ما ينهش حالتنا النفسية.

نعرف أننا حين ننزلق ونكسر أحد عظامنا يجب أن نسعى للعلاج على يد طبيب؛ ولكن، ماذا نفعل عندما يكون الداء في حالتنا العقلية؟ فكيف يمكن للشخص أن يعالج ذلك العطب؟ نحن لا نملك دائمًا المعرفة الكافية للاعتناء بصحتنا العقلية، وهو أمر لا نتحدث عنه بوضوح وصراحة. فعندما لا تعمل عقولنا بشكل سليم أو تسود الفوضى حالتنا النفسية نميل إلى البقاء صامتين؛ خوفًا من الوصمة السلبية المرتبطة في الأذهان بالحديث عن تلك الأمور.

يجب ألا نخجل من التحدث بصراحة عن المرض العقلي؛ فهناك وسائل متعددة لشفائه والتغلب على حالات الاضطراب النفسي. إحدى الوسائل هي العلاج، الذي من شأنه أن يؤدي إلى الشفاء. فيصاب كثيرون بأمراض مثل الاكتئاب والقلق، ولكن ليس بالضرورة أن تكون من الأنواع التي تحتاج إلى علاج إكلينيكي. فقد تكون أسبابها البيئة التي يعيش فيها الشخص والضغوط التي يتعرض لها بشكل يومي.

تدمر الحياة الحديثة صحة الإنسان ببطء ولكن بانتظام؛ ونحن دائمًا مسرعون في محاولة لإثبات ذاتنا، محاولين تأدية جميع الأدوار التي يتوقعها منا المجتمع. لقد أصبحنا خبراء في العمل تحت ضغط كبير، إلا أن الأمر يصبح ساحقًا؛ فسرعان ما ننكسر. فتؤثر المبالغة في العمل، وزيادة الضغوط والتوتر، واستهلاك النفس في نفسية الإنسان؛ وبالنسبة إلى هؤلاء الذين يشعرون بعدم الاتزان النفسي والعقلي قد يكون العلاج هو المنقذ.

العلاج النفسي أو الاستشارة يعني الالتقاء بمعالج متخصص للعمل على مناقشة المشاعر والسلوكيات السلبية والمشكلات في العلاقات الإنسانية؛ بغرض حل المسببات غير الصحية وراءها. فيطور كثير منا آليات للتأقلم من شأنها تدمير صحتنا وسلامة من حولنا؛ إلا أن العادات والأنماط السلوكية السيئة يمكن التعامل معها وتحسينها. والعلاج هو مفتاح الوصول إلى المسببات التي قد لا ندركها؛ فلسنا دائمًا على دراية بما يشعرنا بالسوء، ولذلك يفيد وجود رأي آخر لتقدير الموقف، وهو في هذه الحالة المعالج الذي يفتح سبلًا للفهم، ومن ثم البدء في الشفاء وتحسين النفس.

هناك أنواع مختلفة من العلاج متوافرة؛ حيث يعمل كل منها بشكل مختلف لمساعدة المرضى حتى يشعروا بالتحسن مع مرور الوقت ولتتحسن صحتهم العقلية والنفسية. أحد تلك الأنواع هو العلاج بالفن؛ وليس غريبًا أن يُستخدم الفن للمساعدة على الشفاء، فيعرف منذ القدم أن الفن يحرك المشاعر، لذلك لدينا قصص، ولوحات، وأفلام، ومسرحيات، وغيرها الكثير. فدائمًا ما يتطلع الناس نحو الفن لفهم الحياة والعثور على السعادة؛ ولا يمكن سرد التاريخ الإنساني دون وجود الفن، فهو جزء لا يتجزأ من الإنسانية.

ومؤخرًا أصبح هناك مجموعة كبيرة من كتب التلوين للبالغين؛ ويتم التسويق لمعظمها على أنها





شكل من أشكال التخلص من الضغط والتوتر ووسيلة ليصبح الشخص أكثر تنبهًا، وهناك حقيقة في ذلك. فالفن طبيعته علاجية؛ حيث يسمح للشخص بالوصول إلى جزء مختلف من شخصيته، ويتيح له التعبير عن ذاته بطريقة غير شفهية.

وهذا هو لب ما يسعى العلاج بالفن إلى تحقيقه؛ فهو يسمح للأشخاص بتوصيل حالتهم الداخلية من خلال الفن. فليس هناك حاجة إلى الكلمات للتعبير عن النفس؛ فيمكن اللجوء إلى الرسم، أو النحت، أو التلوين، وغيرها من الأنشطة الفنية عوضًا عن الحديث لتوصيل المشاعر والأفكار. المعالجون بالفن مدربون على فهم المغزى من الألوان، والرموز، والملامس المختلفة، ومن ثم يعملون مع المتعالجين على فك شفرة المعاني المختبئة في الفن الذي ينتجونه. ويساعد العلاج بالفن الأطفال، والمراهقين، والبالغين على استكشاف مشاعرهم، وتحسين نظرتهم لذاتهم، والتحكم في إدمانهم، والتخلص من التوتر، وتحسين أعراض القلق والاكتئاب، والتعامل مع الأمراض الجسمانية أو الإعاقة.

فقد لا تستطيع الكلمات التعبير عن الأفكار أو المشاعر التي نكنها، ولذلك لا نستطيع توصيلها عندما

وهذا هو لب ما يسعى العلاج بالفن إلى تحقيقه؛ فهو يسمح للأشخاص بتوصيل حالتهم الداخلية من خلال الفن. فليس هناك حاجة إلى الكلمات للتعبير عن النفس؛ فيمكن اللجوء إلى الرسم، أو النحت، أو التلوين، وغيرها من الأنشطة الفنية عوضًا عن الحديث لتوصيل المشاعر والأفكار.



نحاول ذلك. فالمشاعر والأفكار معقدة، وقد تقع أحيانًا خارج نطاق التعبير الشفهي. هنا تأتي الألوان، والأشكال، والتصميمات لتساعد على ملء الفراغ الذي تخلفه الكلمات. فبتحليل ما ينتجونه في أثناء جلسات العلاج بالفن يستطيع المتعالجون بمساعدة معالجيهم حل الخلافات العاطفية، ويصبحون أكثر دراية بأنفسهم. ويمكنهم التعمق فيما تفعله عملية الإنتاج الفني في مشاعرهم وما يعنيه المنتج الفني نفسه.

وليس من الضرورة أن يكون الشخص موهوبًا فنيًّا للحصول على فوائد العلاج بالفن؛ فالغرض منه حرية التعبير ومغزاه، وليس الموهبة أو المهارة الفنية. ويلجأ المعالجون بالفن إلى النظريات النفسية، والروحية، والفنية، بالتوازي مع التقنيات الإكلينيكية؛ وذلك لتحقيق الغرض العلاجي المستهدف. فعندما ينتج المرضى أعمالًا فنية يمكنهم من خلال ذلك الوصول إلى مشاعرهم وأفكارهم؛ وذلك لأن العمل الفني يجعلها ملموسة وأسهل في الحديث عن مشاكلهم.

على الرغم من أن العلاج بالفن يرتكز على المشاعر بشكل أساسي، فإن بعض المعالجين يدرجون الهياكل الإدراكية والسلوكية في تداخلاتهم. ومن شأن العلاج بالفن إبراز التمثيل الخارجي، والانعكاسات غير الواعية، والمدارك والمشاعر الباطنة، وجعلها واعية. يرتكز العلاج السلوكي الإدراكي على السلوكيات المرئية والأفكار الواعية، ولا يعمل هذا المنهج إلا في حالة إمكانية الوصول إلى تلك الأفكار والسلوكيات. فيتطرق العلاج بالفن إلى الوعي الباطن حيث لا يوجد مفهوم للوقت؛ فما كان ذا صلة منذ ثلاثين عامًا قد يظل ذا صلة حتى اليوم. فالعلاج بالفن يسعى إلى جعل الوعي الباطن ظاهرًا؛ مما يمكن حدوث تغير جوهري في التفكير.

وقد ظهر أن العلاج بالفن ذو فائدة لمجموعة كبيرة من الناس؛ فالفن يعكس حياتنا الداخلية، ويسمح لنا باستكشاف وجه آخر لنا. البشر معقدون، ومن خلال العلاج بالفن يمكن للمرء كشف الستار عن الأمور الكامنة في اللاوعي والجروح النفسية التي تتسبب في الألم. وبالتعرف إلى مشكلاتنا يمكننا الوصول إلى العلاج والشفاء؛ فالفن طبيعته علاجية وهو وسيط قوي للتغيير والتطور.

المراجع

arttherapyblog.com
goodtherapy.org
psychology.org.au
psychologytoday.com





الفن الحيوي:

التناغم بين العلم والفن

بقلم: محمود هجرس
رئيس وحدة المعارض المؤقتة
إدارة المعارض والمقتنيات الفنية، مكتبة الإسكندرية

الفنون والعلوم يبدوان كقطبي المغناطيس؛ كل منهما يسير في اتجاه معاكس للآخر، لا يلتقيان. فهما مختلفان في طرق عملهما وفي نتائجهما؛ فالفن يعتمد على الخيال، في حين تعتمد العلوم على الحقائق. ومع ذلك، وفي أزمنة مختلفة، يتناغمان سويًّا ويساهمان في تحقيق نتائج قوية وباهرة، وغريبة أحيانًا. والأمثلة على ذلك كثيرة؛ فمنها: كروية الأرض، والجاذبية، وعديد من الأجهزة والأسلحة التي اعتمدت على خيال الفنان وحقائق العالِم.

يُعد الفن الحيوي أحد هذه الأمثلة المثيرة والغريبة؛ فهو أحد المجالات الحديثة التي تعبر عن قمة التناغم بين الفنون التشكيلية والعلوم الحيوية. ويُعد الفن الحيوي ممارسة فنية تستخدم الأنسجة الحية، ووسائط البكتريا، والعلوم الوراثية، والعمليات الحيوية كأدوات فنية، بدلًا من الريشة، والألوان.

هو فن لا يمكن بيعه أو اقتناؤه؛ فهو متغيِّر، يختلف كل يوم عما سبقه، كما يتأثر بالضوء والحرارة؛ ويبدأ حيًّا ثم يموت مع الوقت. يُنتج هذا النوع من الفن في المعامل أو في مراسم الفنانين على حدٍّ سواء؛ فيحتاج إلى بيئة نظيفة ومعقمة حتى يتمكن صانعه من التحكم فيه. يتعامل البعض مع هذا الفن كألوان وتداخلات لونية مختلفة، في حين يوظف البعض الآخر بعض الصور والأشكال المختلفة ونوعية الفطريات والبكتريا؛ لتقديم رسالة أو فكرة من خلال نمو هذه الكائنات وتطورها.

أول من قام برسم صور حيوية العالم الاسكتلندي ألكسندر فلمنج، الذي كان يهوى الفن؛ فمن خلال رسمه لأحد الوجوه اكتشف البنسلين صدفة، فساهم في إنقاذ ملايين البشر. كان فلمنج يرسم الجنود، والأمهات تغذي الأطفال، والمنازل، وغيرها من المشاهد باستخدام البكتريا. وكان ينتج هذه اللوحات من خلال تلوين بعض البكتريا بالأصباغ الطبيعية، ثم يملأ الأطباق الزجاجية بوسيط يساعد على نمو البكتريا (Agar)، وهي مادة شبيهة بالجيلاتين، ثم يستخدم أداة مختبرية ليقوم بالزراعة بأنواع مختلفة. كانت هذه الطريقة صعبة للغاية؛ فكان على فلمنج العثور على البكتريا والميكروبات بأصباغ مختلفة.

اشتهر هذا الفن في نهايات القرن العشرين من خلال أعمال فنانين رواد مثل جون ديفيس وإدوارد كاك. وقد حقق كاك شهرة عالمية عندما استعان بالهندسة الوراثية؛ ليجعل أرنبًا يضيء في الظلام عن طريق حقن بويضة أرنب بمادة فلوريسنتية خضراء؛ مما أثار حفيظة بعض المشاهدين والنقاد لتقبُّل هذه الممارسات في الفن. بعد ذلك عرض أحد أعماله في سنغافورة تحت عنوان «نماذج سرية حول اكتشافات رائعة» في عام ٢٠٠٦؛ حيث تكوَّن العمل الفني من ستة نماذج زجاجية تحتوي على تربة بها ترسبات شحمية وكائنات حية دقيقة تكوِّن أشكالًا متغيرة. يقول كاك: «في الستينيات، كان الفنان يأتي بالنباتات إلى قاعة العرض، ولكن الفن الحيوي يستغل النباتات، ويتحكم فيها، ويغير فيها ليقول شيئًا».

أما أشهر من اقتحم هذا المجال في مصر والوطن العربي فهي الفنانة المصرية هبة العزيز، وهي فنانة تشكيلية معاصرة تهتم بالوسائط التجريبية وخاصة الوسائط الحيوية. تخرجت في كلية التربية الفنية ثم حصلت على درجة الدكتوراه في الفن الحيوي، وشاركت في عديد من المعارض والورش الفنية الدولية بتجاربها عن الفن الحيوي، كان آخرها الدورة الثامنة من «بينالي كتاب الفنان» بمكتبة الإسكندرية عام ٢٠١٨.

تقوم الفنانة هبة العزيز بعمل مزارع معقمة من بعض أنواع البكتريا غير الضارة، وذلك داخل الأطباق الزجاجية المغطاة والمخصصة للمعامل. وقد قامت بتطوير أعمالها من مجرد عرض لوني للبكتريا تحت تأثير الضوء والحرارة، ولكنها استخدمت صورًا لشخصيات مهمة ومؤثرة في العالم؛ لتقوم بنقل صورهم إلى الوسيط المناسب لنمو البكتريا. وتقوم بزراعة الأنواع التي تستخلصها متحكمة في لون البكتريا، ومكان زراعتها على الشكل؛ ليتطور حتى يعطي تأثيرات مختلفة.

الحقيقة أننا لا نعلم إلى أين يصل بنا هذا التطور الرهيب في مجال الفنون وارتباطه بالعلوم المختلفة، والذي يفاجئنا كل يوم بما هو جديد ومختلف. وقد يتفق معه البعض وقد يرفضه الآخرون، فعلى المتلقي أن يحكم كيف يستقبل هذه النوعيات الجديدة من الفنون وكيف يتعامل معها.

المراجع

طارق قابيل، الفن الحيوي... تزاوج الفن وعلوم الحياة، مجلة العربي الكويتية، ٢٠١٧

محاضرة الفنانة هبة العزيز TEDx

smithsonianmag.com

alghad.com





عندما يتعانق الفن والعلم

قصة أجمل صورة فلكية في القرن العشرين

بقلم: د. عمر فكري
رئيس قسم القبة السماوية
مركز القبة السماوية العلمي، مكتبة الإسكندرية

في نهاية عام ١٩٩٩ وقبيل انتهاء القرن العشرين تسابقت مواقع التواصل الاجتماعي والهيئات الثقافية الدولية - الرسمية منها والمدنية - في عمل استفتاء مفتوح للجميع حول ما يسمى بأفضل «شيء» في القرن العشرين: أفضل فيلم سينمائي، أو نادٍ رياضي، أو اختراع، أو مناضل سياسي... إلخ. وكان من ضمن من قاموا بهذا الاستفتاء موقع وكالة ناسا؛ حيث طرحت الوكالة استفتاءً على أجمل صورة فلكية التقطت في القرن العشرين.

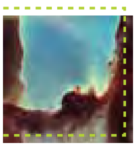
طرح الاستفتاء تحديدًا على ثلاث صور التقطت جميعها بعدسة تليسكوب هابل الفضائي. ونوهت وكالة ناسا بعدة ملاحظات لراغبي الاشتراك في التصويت، كان في صدارتها أن يرتكز التصويت على معايير فنية وجمالية بحتة، ويليها موضوع الصورة وأهميتها العلمية. كانت الصور الثلاث لكوكب الأرض من الفضاء، وحلقات كوكب زحل، وسديم الصقر.

أما الصورة الأولى، فأظهرت كوكب الأرض بلونه الأزرق الأخَّاذ مع خلفية الفضاء الأسود الداكن، والتباين في شكل الكوكب وتضاريسه، وكيف أظهرت عمليات معالجة الصور جمال وبهاء هذا الكوكب وفصلتها بما لا يدع مجالًا للشك في قضية كروية الأرض. وأما الصورة الثانية، فأظهرت حلقات كوكب زحل كأنها لوحة فنية رسمت بيد فنان متمرس حاذق، وعالم بمعايير الجمال ودرجات الألوان وتراكيبها، وكيف أن كوكب زحل بتلك الحلقات يستحق أن ينال لقب «جوهرة كواكب المجموعة الشمسية». وأما الصورة الثالثة التي اختيرت أفضل صورة فلكية في القرن العشرين، فكانت لسديم الصقر.

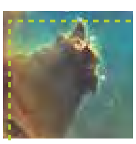
والسديم سحابة ضخمة جدًا، وهو يُعدُّ مادة خامة لميلاد النجوم؛ فهو يتكون من خليط متباين من الغازات المتأينة وغير المتأينة، بالإضافة إلى وجود غبار كوني كثيف يتخلل تلك الغازات. والسبب في طرح هذه الصورة تحديدًا للتصويت هو أنها تؤكد فكرة أو نظرية تطور حياة النجوم، وكيف أن النجوم تولد وترتقي وتنمو، بل تموت أيضًا. كلُّ هذه الأمور تثبتها هذه الصورة؛ غير أنه في هذه الصورة شيء يدعو إلى التأمل وتذوق الجمال بكل أركانه بحق. فيوجد في صورة «سديم الصقر» تكوين لوني غاية في العبقرية. وأنا أدعو القارئ العزيز لينظر معي إلى هذا التكوين، ويطلق لخياله العنان، ويتفكر في تفسير وكالة ناسا.



يوجد في أعلى الصورة وفي المنتصف قليلًا مكان ميلاد نجم جديد خلَّف بقعة بنية هلامية باهتة، كأنها رحم يخرج منه النجم الوليد. وأسفل مكان هذا النجم الوليد على الجانبين تكوينان من الغازات؛ الأول على اليمين كأنه شخص أو إنسان يهلل فرحًا بقدوم النجم الوليد. والتكوين الثاني على اليسار يبدو كوجه إنسان ينظر مشدوهًا مترقبًا لهذا الحدث الجميل.



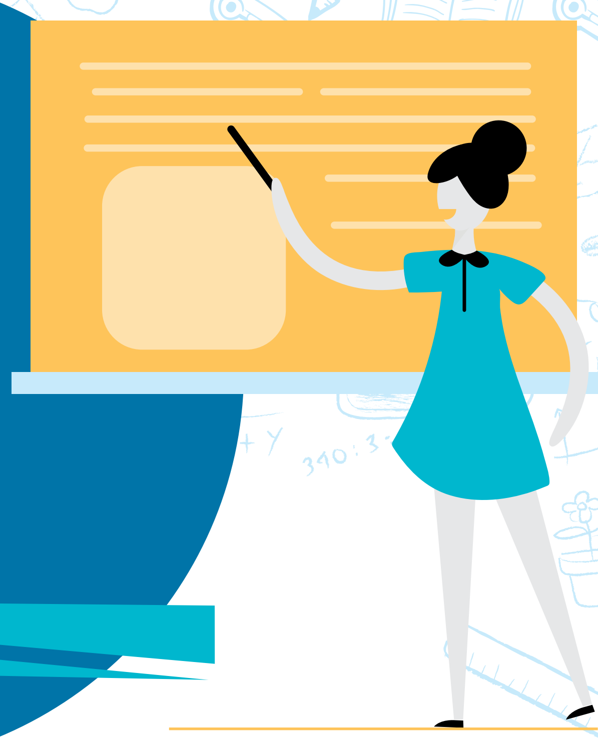
كل هذه المعاني موجودة في صورة فلكية لم ترسمها يدُ بشر، ولكنها التقطت بين آلاف الصور التي نجح تليسكوب هابل الفضائي في التقاطها.



وقد أسهمت تلك المعاني والتخيلات الفنية الراقية في نجاح الصورة وحوزها لقب «أفضل صورة في القرن العشرين».

فلم يبحث من شاركوا في التصويت عن أسباب تباين الغازات ولا عن درجات التأين المختلفة لها، ولكن جذبهم الشرح الفني العميق والمعاني الفنية الراقية في الصورة. ولم تشفع حلقات زحل الزاهية ولا لون كوكب الأرض الأزرق اللامع لصورتيهما لمنافسة صورة سديم الصقر؛ حيث انتصرت اللوحة الفنية الكونية في هذه الصورة ومعناها الذي يعطي المثل في التمسك بالأمل والاستمرار في العطاء والميلاد، حتى في عالم النجوم.

نحو معلم أفضل



بقلم: رانيا فاروق
أخصائي تسويق
مركز القبة السماوية العلمي، مكتبة الإسكندرية

يعد مشروع «نحو معلم أفضل» نتاجًا للتعاون المشترك والمثمر بين مكتبة الإسكندرية بوصفها صرحًا علميًّا ثقافيًّا أكاديميًّا يعمل على نشر العلم والمعرفة، ومؤسسة ساويرس للتنمية الاجتماعية التي تعد واحدة من الجهات الأولى التي تكرس جهودها من أجل التنمية المستدامة، ومنظمة ستار كير إيـجيبت التي أسسها شركاء شركة مرسيدس بنز مصر، من أجل تعزيز الخدمة المجتمعية وتشجيعها في مجال دعم الأطفال ومساعدتهم في عدة مجالات منها الصحة والتعليم.

ويتم المشروع بالتعاون أيضًا مع وزارة التربية والتعليم المصرية التي سهلت أعمال المشروع؛ من خلال تيسير كل الإجراءات والمتطلبات لتقديم ورش العمل للمدرسين المختارين من طرف الوزارة خلال فترة المشروع، وكلية التربية بجامعة أسيوط؛ إذ قامت باستضافة فعاليات المشروع بمقراتها، وتوفير كل الإمكانيات المتاحة واللازمة لنجاح المبادرة.

تمثلت أهداف المشروع في تنمية مهارات المعلم الشخصية والحياتية المكملة لمهارات التدريس لتحسين التواصل مع التلاميذ، وهو ما سينعكس على العملية التعليمية بالكامل؛ وتفعيل دور المكتبة المدرسية وتشجيع الطلاب على استخدام المكتبة والبحث؛ وتدريب المعلمين في مجال العلوم لتأهيلهم لتفعيل الأنشطة العلمية داخل نوادي علوم أنشئت خصيصًا لهذا الغرض داخل هذه المدارس؛ وذلك لضمان استمرارية نقل المهارات المكتسبة؛ وتشجيع المعلمين على وضع خطط لأنشطة غير صفية يمكنهم القيام بها مع تلاميذهم في المستقبل.

وقد قام المشروع على مدار العامين الماضيين بتدريب نحو ٣٠٠ معلم من المرحلتين الابتدائية والإعدادية، وتجهيز ٦٠ نادي علوم في ٦٠ مدرسة في محافظتي الإسكندرية وأسيوط. وقد أقيمت عديد من المسابقات العلمية والثقافية، وزيارات للمدارس المشاركة في المشروع بكلتا المحافظتين بمكتبتي الطفل والنشء ومركز القبة السماوية العلمي بمكتبة الإسكندرية، وسفارة المعرفة بجامعة أسيوط.

وقد شهدت مكتبة الإسكندرية يوم الثلاثاء، الموافق ٩ أكتوبر ٢٠١٨، الحفل الختامي لمشروع «نحو معلم أفضل»، بالمسرح الصغير بمبنى مركز المؤتمرات بالمكتبة.



مركز القبة السماوية العلمي

«العلم للجميع»

ضيوفنا الأعزاء، زوار القبة السماوية،
يرجى العلم أنه سوف يتم إغلاق مسرح القبة السماوية؛ وذلك لتحديث نظام تشغيل العروض، ليواكب ما يُستخدم حاليًّا في معظم القباب السماوية بالعالم. وتعتمد تقنية أجهزة القبة السماوية الجديدة على أشعة الليزر بالكامل؛ مما يعنى لمعانًا، ووضوحًا، وبهرًا أكثر؛ رؤية أوقع وأدق لمحاكاة أكثر واقعية تقترب من الحقيقة. وذلك لمشاهدة أفضل ومتعة أكثر لضيوف القبة السماوية.

قاعة الاستكشاف

منطقة الاستكشاف

مواعيد العمل

الأحد، والاثنين، والأربعاء، والخميس:
من ٩،٣٠ صباحًا إلى ٤،٠٠ مساءً
الثلاثاء: من ٩،٣٠ صباحًا إلى ١٢،٣٠ ظهرًا
الجمعة: من ٢،٠٠ إلى ٤،٠٠ مساءً
السبت: من ١٢،٠٠ ظهرًا إلى ٤،٠٠ مساءً

مواعيد الجولات

الأحد، والاثنين، والأربعاء، والخميس:
١٠،٠٠ – ١١،٠٠ – ١٢،٠٠ – ١،٠٠ – ٢،٠٠ – ٣،٠٠ مساءً
الثلاثاء: ١٠،٠٠ – ١١،٠٠ صباحًا
الجمعة: من ٢،٠٠ إلى ٣،٠٠ مساءً
السبت: ١٢،٠٠ – ١،٠٠ – ٢،٠٠ مساءً
أسعار الدخول: ١٠ جنيهات (٥ جنيهات للطلبة)

قاعة الاستماع والاستكشاف

أسعار العروض

عروض الفيديو (DVD): ٤ جنيهات (جنيهان للطلبة)
عروض ثلاثية الأبعاد (3D): ١٠ جنيهات
(٥ جنيهات للطلبة)
عروض (12D): ٢٠ جنيهًا

متحف تاريخ العلوم

مواعيد العمل

من الأحد إلى الخميس: من ٩،٣٠ صباحًا إلى ٤،٠٠ مساءً
السبت: من ١٢،٠٠ ظهرًا إلى ٤،٠٠ مساءً

مواعيد الجولات

من الأحد إلى الخميس:
١٠،٣٠ – ١١،٣٠ – ١٢،٣٠ – ١،٣٠ – ٢،٣٠ – ٣،٣٠ مساءً

أسعار الدخول

جنيهان لغير جمهور القبة السماوية

يدعو مركز القبة السماوية العلمي التابع لمكتبة الإسكندرية زائريه إلى قضاء يوم من المتعة والعلم؛ حيث سيمكنهم الاستمتاع بمجموعة شائقة من العروض العلمية التي تناسب شريحة كبيرة من المراحل السنية **بمسرح القبة السماوية**.

ويمكن لزوار مركز القبة السماوية العلمي الاستمتاع بجولات **متحف تاريخ العلوم** الذي يُسَلِّط الضوء على إسهامات علمية عبر ثلاثة عصور: مصر الفرعونية، والإسكندرية الهلينستية، والعصر الذهبي للإسلام.

بالإضافة إلى ذلك، يتسنَّى لزوار المركز الاستمتاع بمجموعة من المعروضات التفاعلية التي تستهدف الأطفال والبالغين، وورش العمل وعروض (DVD) و(3D) في **قاعة الاستكشاف**؛ بالإضافة إلى مجموعة متنوعة من العروض **بمسرح (12D)**.

للاطلاع على جداول العروض والأسعار، رجاءً زيارة الموقع الإلكتروني لمركز القبة السماوية العلمي.

+(٢٠٣) ٤٨٣٩٩٩٩ داخلي: ٢٣٥٠–٢٣٥١
+(٢٠٣) ٤٨٢٠٤٦٤
psc@bibalex.org
www.bibalex.org/psc
BAPSC

Planetarium Science Center
مركز القبة السماوية العلمي

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

صورة مع الفنان





لمعرفة قصة الفنان، طالع المقال صفحة ١٧.

رسوم: محمد خميس